

KUNGL. SKOGSHÖGSKOLANS SKRIFTER

BULLETIN OF THE ROYAL SCHOOL OF FORESTRY
STOCKHOLM, SWEDEN

Nr 29

Redaktör: Professor LENNART NORDSTRÖM

1958

Lagringsröta och blånad i skogslagrad barr- och lövmassaved

*Storage decay and blue stain in forest-stored
pine, spruce, birch and aspen pulpwood*

Av

ERIK BJÖRKMAN



STOCKHOLM 1958
EMIL KIHLSSTRÖMS TRYCKERI AB

Förord

Våra skogsträd och vårt virke äro i hög grad utsatta för skador genom olika svampar, vilka åstadkomma en värdeminskning av stora mått. Vad de växande träden beträffar har man inom skogsskötseln — eller skogs-trädsförädlingen — ännu icke nått så långt, att rötskador i någon nämn-värd utsträckning kunna förhindras. Skadornas ekonomiska verkningar ha dock under de senaste åren avsevärt kunnat reduceras genom under-sökningar, som utförts för att ligga till grund för nya mättningsinstruk-tioner för massaved och vilka visat att rötskadat virke kan användas utan risk för försämrad kvalitet hos den färdiga massan i betydligt större ut-sträckning än man tidigare föreställt sig (*Björkman* m. fl. 1949, *Björkman* 1953 samt opubl.).

I motsats till de rötskador, som uppkomma i de växande träden, kunna sådana skador, som uppkomma i virket efter avverkningen och av vilka den s. k. lagringsrötan är den viktigaste, i betydande utsträckning förhind-ras genom olika virkesvårdande åtgärder. Medan röta i växande träd i regel uteslutande är utbildad i kärnan, utvecklas lagringsrötan vanligen endast i splintveden, som i regel omfattar större delen av trädet. Lagrings-rötan kan därför nå mycket betydande omfattning. Om betingelserna för svamparnas utveckling — vilka det är virkesvårdens huvuduppgift att för-svåra — äro gynnsamma, utvecklas lagringsrötans svampar mycket snab-bare än skogsrötsvamparna. Denna omständighet samt möjligheten av ett effektivt förhindrande av de förras utbredning i virke göra virkesvården till ett mycket viktigt och ekonomiskt lönande moment inom skogsbruket och träförädlingsindustrin.

Tyvärr är dock icke omvårdnaden om virket tillfredsställande inom stora delar av vårt land. Stora skador uppkomma på grund av långvarig lagring under olämpliga förhållanden eller annan felaktig virkesbehandling med avseende på avverkningstid, barkning, uppläggning etc. Med hänsyn till de viktigaste lagringsskadorna, röta och blånad, utgör studiet av de verksamma virkessvamparna och deras utvecklingsbetingelser det grundläggande inom virkesvården.

Det primära är nämligen att söka skapa så ogynnsamma utvecklings-betingelser som möjligt för svamparna inom ramen för ekonomiskt för-svarbara åtgärder, vilka emellertid kunna variera efter olika konjunktur-

lägen. Transport- och arbetskraftsproblem utgöra exempel på frågor, som givetvis måste ingå i kalkylerna för virkesvårdens praktiska genomförande och som i många fall kunna bli av utslagsgivande betydelse. Genom fortsatt forskning på detta område kunna säkerligen många rationaliseringsåtgärder genomföras. Härvid är det emellertid av stor betydelse att de biologiska faktorerna icke glömmas bort, så att t. ex. kostnaderna för barkning visserligen bli lägre men lagringstiden måhända längre eller barkningen uppskjuten med rötangrepp och kvalitetsnedsättning som följd (jfr *Björkman* 1955).

Det är emellertid i allmänhet icke möjligt eller ens önskvärt att specialisten-forskaren rörande de biologiska frågorna lämnar direkta anvisningar hur man bör förfara t. ex. beträffande transportmetoderna lika litet som att en specialist på dylika frågor direkt lämnar rekommendationer om hur virkesvården bör utformas i sin helhet. Det bör således icke vara specialisten-forskaren som utformar virkesvården i praktiken utan den i alla dessa problem i sitt sammanhang insatta företagsledningen, vilken är bäst skickad att i ett visst konjunkturläge avgöra, om det t. ex. lönar sig att lägga vissa kostnader på en bättre virkesvård eller om t. ex. måttligt rötskadat virke kan tolereras för massaframställningen. Den cellulostekniska expertisens mening bör givetvis i sådana fall även inhämtas.

De undersökningar som i det följande framläggas beröra de grundläggande problemen om orsakerna till uppkomsten av lagringsröta och blånad i skogslagrad massaved. Såsom förut nämnts är en ingående kännedom om dessa förhållanden det primära vid utformningen av praktiska åtgärder i virkesvårdande syfte. Initiativet till dessa undersökningar togs av Sydsvenska Virkesföreningen genom dess direktör, jägmästare Nils Herlitz, och igångsattes i mars 1950. Vid denna tidpunkt hade lagringsförhållandena i vedgårdarna nyligen ingående behandlats (*Björkman* 1946 *a*), och speciellt hade de norrländska virkesvårdproblemen varit föremål för diskussion (jfr *Björkman* 1946 *b* och *c*). Däremot förelågo inga nyare undersökningar över förutsättningarna för uppkomsten av lagringsskador i skogslagrad massaved. Den enda större undersökning, som tidigare utförts på detta område, var *Lagerberg, Lundberg & Melins* arbete av 1927 från Bergslagen, vilket dock huvudsakligen berörde skador i sågtimmer särskilt genom blånadssvampar.

Med hänsyn till Sydsveriges varmare klimat och därmed bättre utvecklingsmöjligheter för svampskador i virke och med hänsyn till de sydsvenska massafabrikernas tämligen små vedgårdar, vilka gjorde vedens förvaring ofta under flera år i skögen till den huvudsakliga lagringsformen, voro massavedens lagringsproblem i södra Sverige av särskild aktualitet. Inom Sydsvenska Virkesföreningen, som omfattar de flesta cellulosaindustrierna i Syd- och Mellansverige, hade man funnit att massaveden efter skogslag-

ring ofta var starkt rötskadad och önskade utreda orsakerna härtill. Hur inverkade t. ex. avverkningstiden, uppläggningssättet, lagringsplatsens beskaffenhet, tidpunkten för barkningen på utbildningen av lagringsskador? Voro olika trädslag olika mottagliga för angrepp, och var risken för skador större i de sydligare delarna av landet än i de nordligare belägna landsdelarna?

För att kunna besvara dessa frågor igångsattes inom olika skogsförvaltningar med början i mars 1950 försök — vilka i det följande beskrivas var för sig — omfattande minst 2 års (somrars) lagringstid, som ofta förekommer i praktiken. Försöken utfördes i fyra omgångar, 1950—1951, 1952—1954, 1953—1955 samt 1955—1956, och modifierades för varje gång efter föregående försöks resultat. Ifråga om en del försöksmoment befanns det lämpligt att medtaga dem flera år ur jämförelsesynpunkt, t. ex. obarkad ved, som man redan vet ej är lämplig i praktiken, eller på grund av önskvärdheten av att få med olika väderlekstyper. Regionalt sett utfördes samma försök från början på sex olika platser, nämligen Skebo i norra Uppland (Holmens Bruk), Kolmården (Fiskeby Fabriks A.B.), Torsö i Vänern (Katrinefors A.B.), Hok på småländska höglandet (Munksjö A.B.), Lessebo i sydöstra Småland (Lessebo A.B.) samt Tågabo i sydvästra Småland (Hylte Bruks A.B.), men koncentrerades sedermera till endast tre olika försöksområden belägna i trakter med olika klimat, nämligen Skebo-Edsbro i de torra nordöstra delarna av Uppland, Hok med för Sydsverige tämligen kyligt klimat samt Tågabo och Sexdrega belägna i det mycket nederbördsrika området i resp. sydvästra Småland och sydöstra Västergötland. Ett kompletteringsförsök utfördes 1955—1956 i trakten av Vaggeryd i Småland.

För att de regionala synpunkterna skulle bli ännu mera belysta och för att problemet om riskerna för svampskador i massaved under skogslagring skulle kunna ses i ett ännu större sammanhang gällande för praktiskt taget hela landet ställde det sig redan på tidigt stadium önskvärt att även anordna liknande försök i norra Sverige. En sådan möjlighet erbjöd sig vintern 1953, då man i Svenska Cellulosa A.B:s Sundsvalls-förvaltning önskade närmare utreda förutsättningarna för skydd mot svampskador av massaved under skogslagring. Genom ett större försök, som igångsattes på initiativ av skogsdirektör Håkan Swan och skogschef Finn Knudsen i mars 1953 och som pågick t. o. m. sommaren 1954, kunde försöksled parallella med de samtida sydsvenska försökens åstadkommas, dels i kustlandet (Torps hammar i Medelpad), dels i höjäläge 500 m ö. h. i inlandet (Åsarne i Jämtland). I de norrländska försöken undersöktes dessutom speciellt reslägningens betydelse ur virkesvårdssynpunkt.

Vad lagringsröta i skogslagrad lövmassaved beträffar undersöktes detta problem i Mo & Domsjö A.B:s regi på Gruvberget i Björna socken i Ångermanland genom försök, som pågingo 1947—1951. Resultaten av dessa för-

sök jämte provkokningar av rötskadad lövved ha publicerats i Skogshögskolans Skrifter Nr 16, 1953. I och med att användning av lövved inom massaindustrien blivit aktuell även i Sydsverige ansågs en komplettering av de norrländska försöken böra ske i denna del av landet, och försök med skogslagrad lövmassaved anordnades därför samtidigt med barrmassavedförsöken 1953—1955 dels i Edsbro i Uppland, dels i Hok i Småland och dels i Sexdrega i Västergötland. I de nya Norrlands-försöken i Torpshammar och Åsarna ingick för övrigt även en mindre kompletteringsserie med björkmassaved.

Provkokningar av representativa prov av rötad ved samt motsvarande frisk ved i olika lång tid lagrad massaved ha skett både av det sydsvenska och det nordsvenska materialet. Prov av det förra ha kokats och närmare undersökts av prof. Theddy Wegelius vid Forstliga fakulteten av Helsingfors universitet, och prov av det senare ha kokats av ingenjör Erik Malm vid Cellulosabolagets forskningslaboratorium i Kubikenborg. Vissa kompletterande provkokningar av rötskadad lövmassaved ha även utförts av civilingenjörerna E. Venemark och S. O. Regestad i Mo & Domsjö A.B. samt av civilingenjör T. Bergek vid Billeruds A.B:s forskningslaboratorium. Erfarenheter från dessa undersökningar, vilka delvis senare komma att publiceras, ha fått utnyttjas i föreliggande avhandling, för vilket här till resp. laboratoriechefer och forskare uttalas ett varmt tack.

För stimulerande intresse och betydelsefullt ekonomiskt bidrag till undersökningarna vill jag främst tacka Sydsvenska Virkesföreningen, särskilt dess direktör Nils Herlitz samt skogscheferna Åke Norlén och Sture Sjöstedt, vilka ha granskat och kritiserat alla försöksplaner samt sört för att försöken i största möjliga utsträckning upplagts så, att de skulle kunna ge svar på aktuella praktiska problem beträffande skogslagrad massaved. Till samtliga andra understödjare och deltagare i undersökningarna vill jag även rikta ett varmt tack. Särskilt vill jag härvid nämna disponent Otto Heijne i Munksjö A.B., disponent Sten E. Holgersson i Hylte Bruks A.B. och direktör Sten Lundberg i Brusafors-Hällefors A.B. samt skogscheferna Martin Nerfeldt i Hylte Bruks A.B., Stig Hegardt i Katrinefors A.B., Uno Färg i Munksjö A.B., Sven Berggren i Brusafors-Hällefors A.B. och f. d. skogschefen i Lessebo A.B. nuvarande direktören Claes Danell jämte deras medhjälpare jägmästarna Sven-Erik Thunström i Holmens Bruks A.B., Karl-Erik Nilsson och Anders Rudert i Fiskeby Fabriks A.B., forstmästare Bengt Wetterhall samt jägmästare Ingmar Axelsson och skogsmästare Inge Fredriksson i Munksjö A.B., jägmästare Hans Geete, skogsmästare Erik Wahlman samt inspektör Oscar Svenningsson i Hylte Bruks A.B.

Vidare vill jag uttala ett varmt tack till skogsdirektör Håkan Swan och skogschef Finn Knudsen samt till jägmästare Gustaf Nenzell och skogsförvaltarna Kristoffer Olsson och Einar Öquist i Svenska Cellulosa A.B.,

och slutligen vill jag tacka skogsdirektör Nils Bergsjö i Mo & Domsjö A.B. för värdefullt bistånd.

För hjälp vid den statistiska bearbetningen tackar jag försöksledare fil. lic. Bertil Matern och för kritisk genomläsning av manuskriptet prof. Gunno Kinnman, jägmästarna Magnus Nordquist och Eric Ronge samt rektor Birger Arvidson.

Slutligen framföres ett värdsamt tack till Fonden för skoglig forskning, som bekostat tryckningen.

Stockholm i december 1957.

Erik Björkman

Innehåll

	Sid.
Inledning	3
I. De vanligaste röttyperna och virkessvamparna i barr- och lövved . . .	9
II. Yttre betingelser för utveckling av lagringsröta och blånad i virke . . .	16
III. Laboratorieförsök rörande anlagda rötskadors vidareutveckling i tall-, gran- och björkved under olika fuktighetsbetingelser	19
IV. Fältförsök med barr- och lövmassaved avverkad och barkad vid olika års- tider samt upplagd på olika sätt i olika klimatlägen	22
A. Metodik	22
1. Principiella synpunkter	22
2. Registrering av luftens relativa fuktighet och temperatur samt ne- derbörden	23
3. Registrering av försöksvirkets torkning	24
4. Registrering av lagringsröta och blånad	26
B. Redogörelse för 1950—1956 års lagringsförsök	28
1. Försök I, 1950—51. Södra och mellersta Sverige. Tall- och gran- massaved	28
2. Försök II, 1952—53. Södra och mellersta Sverige. Tall- och gran- massaved	36
3. Försök III, 1953—55. Södra och mellersta Sverige. Tall-, gran-, björk- och aspmassaved	57
4. Försök IV, 1955—56. Småland. Barkning vid olika årstider. Tall- och granmassaved	86
5. Försök V, 1953—54. Norrland. Tall-, gran- och björkmassaved . .	92
V. Värdeinsknning genom lagringsröta i massaved	107
VI. Sammanfattning och diskussion av försöksresultaten	113
Litteratur	120
Summary	122

I. De vanligaste röttyperna och virkessvamparna i barr- och lövved

Rötsvamparna kunna uppdelas enligt många indelningsgrunder. Efter förekomstplatsen kunna de uppdelas i

skogsrötor — i växande träd,

lagringsrötor — i lagrat virke, företrädesvis massaved och sågtimmer, samt

konstruktionsvirkes- och husrötor — i stolpar etc. samt i byggnader.

Efter förekomsten i ett träd kunna rötorna uppdelas i

rottrötor — den viktigaste framkallad av *Polyporus annosus*,

stubbrötor med varianten »*källrötor*» (jfr *Björkman* 1949) i trädstammens
basala delar,

stamrötor,

topprötor,

kviströtor,

stämplingsrötor,

splintrötor, *kärnrötor* etc.

En rent teknisk-praktisk indelning utgör rötans karakterisering efter angreppsintensiteten och färgnyansen i

lösrota — »rötad ved, som i ofruget tillstånd vid tryck med kantigt hårt föremål gör mindre motstånd än intilliggande frisk ved»,

faströta — *mörk* och *ljus* — »rötad ved, som i ofruget tillstånd vid tryck med kantigt hårt föremål gör samma motstånd som intilliggande frisk ved» samt

»*anilinröta*» eller »*anilinved*» — på grund av påverkan av rötsvampars enzym anilinfärgad men ännu ej rötskadad ved.

Efter rötans färg och allmänna beskaffenhet har man talat om *brunrötor* och *vitrötor* samt om »*torröta*» såsom beteckning på en »torr» röta i vilken svamparnas verksamhet upphört. En bättre uppdelning efter rötans kemiska natur och rötprocessens förlopp gavs av *Falck* (1926), som skilde på *destruktionsrötor* och *korrosionsrötor*. Efter *Falck* men med uppdelning av korrosionsrötorna i två grupper användes i det följande den terminologi, som tidigare använts av *Björkman* (1946 a, 1949, 1953) och accepterats av *Baxter* (1952), nämligen en indelning efter rötans kemisk-morfologiska typ med hänsynstagande till färgen i

destruktions- eller *krympningsrötter* (*destructive rot* eller *shrink rot*) — brun rötved,
korrosions- eller *fläckrötter* (*corrosive rot*, *patchy rot* eller »*white pocket rot*») — brunvit-fläckig rötved, samt
vitrötter (*white rot*).

Enligt denna indelning förorsakas krympningsrötterna av »brunrötesvampar», som företrädesvis förekomma i dött virke (husrötsvamparna höra t. ex. hit) samt i kärnveden hos levande träd. Krympningsrötterna karakteriseras av att veden angripes likformigt, så att slutligen endast mittlamellerna, vilka bestå av lignin och pektinsubstanser, återstå. Membranerna undergå härvid en krympning, vilket medför en sönderklyftning av den rötade veden, som härigenom uppdelas i mer eller mindre tärningsformade stycken och blir synnerligen spröd. Såsom lagringsröta i vanlig mening är denna typ icke vanlig.

Korrosions- eller fläckrötornas svampar kännetecknas av att de angripa veden olikformigt på sådant sätt att fläckvis ligninet och fläckvis cellulosan sönderdelas. Olika typer förekomma. I en del fall angripes ligninet först och cellulosan något senare (t. ex. beträffande *Polyporus annosus*), i andra fall sker angreppet samtidigt på lignin och cellulosa. En korrosionsröta är i slutstadiet alltid mer eller mindre fläckig av omväxlande bruna och vita partier. De vita fläckarna bero dock icke enbart på att cellulosa kvarlämnats sedan ligninet förtärts av svampen utan torde huvudsakligen sammanhånga med en fläckvis fördelad förstörelse av vedens färgkomponenter. De flesta lagringsrötterna i barrvirke äro av denna typ.

Vitrötterna förekomma mest hos lövträd och utbreda sig liksom krympningsrötterna likformigt i veden men angripa till skillnad från dessa företrädesvis ligninet. Veden kan i början av rötangreppet bli mer eller mindre mörkfärgad — särskilt efter angrepp av sådana vitrötesvampar, som börja angreppet med en viss cellulosa förstörelse t. ex. *Armillaria mellea* — men slutstadiet kännetecknas av mer eller mindre blek stundom helt vit ved, och fibern behåller alltid i viss utsträckning sin struktur, varför veden aldrig blir spröd. Först i långt framskridet stadium angripes även cellulosan. Mörka gränslinjer mellan mycelfronter uppträda ofta i den angripna veden.

Terminologien på detta område är, såsom av det föregående framgått, mycket oklar. *Falcks* uppdelning av rötterna i destruktionsrötter och korrosionsrötter innebär ett betydande framsteg från den tidigare mera diffusa indelningen bl. a. i brunrötter och vitrötter, men var likväl otillräcklig för karakterisering av förekommande rötter i ved, varför de mera specifika vitrötterna utbrötos ur korrosionsrötterna, dit de förut räknades (*Björkman* 1946 a, 1949). *Gäumann* (1951) har infört en ny terminologi med användande av de gamla namnen, vilka fått en ny innebörd, vilket endast ytterligare bidragit till att förvirra begreppen. *Gäumann* urskiljer nämligen för det första *destruktionsrötter*, vilka indelas i brunrötter och

vitrötter, beroende på om företrädesvis cellulosan eller ligninet angripes av svamparna. Den andra huvudgruppen kallas *korrosionsrötter* karakteriserade av att huvudsakligen ligninet angripes. Denna nya terminologi har medfört, att numera en och samma svamp kan hänföras till vilken som helst av de urskilda grupperna. Sålunda ger t. ex. *Polyporus annosus* upphov till en typisk korrosionsröta enligt *Falck-Björkman-Baxter* men till en typisk destruktionsröta enligt *Gäumann* och till en vitröta enligt andra författare. I schweizaren *Meiers* (1955) arbete om cellväggens nedbrytning genom rötsvampar undersökt med elektronmikroskopisk metodik föreslås ytterligare en indelning, som ej heller kan anses särskilt lyckad. Han bibehåller dels de äldsta namnen brunröta och vitröta, dels nyinföres begreppet »simultanröta». *Meiers* brunrötter sammanfaller helt med begreppet destruktionsrötter enligt *Falck-Björkman-Baxter*, och med vitrötter menar *Meier* sådana rötter, i vilka svampen först sonderdelar ligninet och först på senare stadium cellulosan, alltså samma sak som *Björkman-Baxter* avse med vitrötter. På grund av elektronmikroskopiska iakttagelser räknar han emellertid hit — som enda undersökt representant för denna typ — den av *Trametes Pini* framkallade rötan, vilken åtminstone i mera framskridet stadium (som han dock tyvärr ej undersökt) framkallar en typisk fläckighet av omväxlande bruna och vita fläckar och därför av *Björkman* och *Baxter* av morfologiska hänsyn benämnts fläckröta.

Meiers tredje röttyp, simultanrötan, kännetecknas av att lignin och cellulosa samtidigt (simultant) angripes av svampen. Simultanröta skulle sålunda närmast motsvara korrosionsröta (fläckröta) enligt *Björkman* och *Baxter*. Hit räknar *Meier* också den enligt denna terminologi typiska fläckröta, som framkallas av *Polyporus annosus* men även den enligt samma terminologi typiska vitröta, som framkallas av *Polyporus versicolor*.

Uppenbarligen är vår kunskap om rötornas kemiska natur ännu mycket ofullständig. En indelningsgrund som konsekvent tar hänsyn endast till rötprocessens förlopp, undersökt med elektronmikroskopisk teknik, bör kunna bli allmänt accepterad, om den kan genomföras, vilket fortsatta undersökningar få visa. En sådan indelning får dock icke, såsom beträffande *Meiers* röttyper, sammanblandas med färgkarakteristika. Indelningen i destruktionsrötter, korrosionsrötter och vitrötter enligt *Björkman* och *Baxter* är icke heller fullt konsekvent, icke ens om man såsom i det föregående anger *färgen* såsom huvudsaklig indelningsgrund och urskiljer brunrötter (destruktionsrötter), brunvitfläckiga rötter (korrosionsrötter) och vitrötter. Vitrötorna äro nämligen, såsom förut antytts, i begynnelsestadiet ofta mycket mörka, i undantagsfall brunsvarta, och bli först i mera framskridet stadium vita. I det följande användes dock fortfarande denna indelning, då den ger möjlighet att med ögat åtminstone i grova drag karakterisera rötornas kemiska typ — en indelningsgrund som under alla förhållanden äger berättigande gärna jämsides men ej sammanblandad med en konsekvent genomförd fysikalisk-kemisk indelning.

Den viktigaste lagringsröttsvampen i barrvirke är *Stereum sanguinolentum*, det s. k. »blödskinnet», vars på undersidan släta fruktkroppar i fuktigt tillstånd antaga en karakteristisk blodröd färg — därav namnet (se färgplansch, jfr fig. 24). Denna svamp, som även förorsakar toppröta och stämplingsröta hos gran, är praktiskt taget allestädes närvarande och förorsakar en röta av korrosionstyp. Rötan kännetecknas sålunda i början av angreppet av mer eller mindre regelbundna rödbruna stråk (ty. »Rotstreif»,

jfr *Hudeczek* 1956), uppkomna genom infektion i sprickor i splintveden, och senare av en homogen mer eller mindre mörkbrun röta. Kärnved angripes aldrig hos tall på grund av i denna förekommande fenoler, men i kärnved av gran, som saknar dylika skyddsämnen, blir kärnveden stundom angripen, särskilt i obarkat virke med långsam torkning. Ofta förekommer svampen tillsammans med blånadssvampar, vilka ha ungefär samma krav på fuktighet och temperatur som *Stereum sanguinolentum* för optimal tillväxt.

Till till det yttre mycket lik *Stereum sanguinolentum* är den nästan lika vanliga *Corticium evolvens* (eller *Corticium laeve*). Fruktkropparna förekomma huvudsakligen resupinat (tilltryckta underlaget) på stockarnas ändtytor men kunna även utbilda små tickor, som mycket likna fruktkropparna av *Stereum* och därför ofta gett anledning till förväxling med sådana. Fruktkropparna ha mycket växlande färg från rent vitt till gulbrunt och spricka vid torka sönder rutformigt (se färgplansch). Svampen utbildar i regel rikligt med fruktkroppar ofta samma år som virket är avverkat — icke endast först efter längre tids lagring (jfr *Nylinder & Rennerfelt*, 1954, sid. 49). Svampen förorsakar även vid rik utbildning av fruktkroppar endast en obetydlig röta av vitrötetyp. Förväxling med *Stereum sanguinolentum*, som utbildar rikligt med fruktkroppar endast då vedens värde är starkt nedsatt, har stundom medfört betydande ekonomiska konsekvenser vid vedköp. Då *Corticium evolvens* särskilt rikligt förekommer på lövved, där den likaledes är tämligen ofarlig (jfr fig. 26), har förekomsten av fruktkroppar föranlett betydande ooberättigade prisreduktioner på grund av »mögel», som svampen vid sådana tillfällen ofta kallas. En närmare kännedom om de 4—5 vanligaste lagringsrötsvamparna — se färgplanschen — borde därför under alla förhållanden kunna utgöra en mycket nyttig kunskap vid bedömning av virke och medföra en sundare och rättvisare prissättning.

Närstående *Corticium evolvens* är en annan tämligen ofarlig svamp, som ofta bildar mycket utbredda fruktkroppar, den s. k. pergamentsvampen, *Peniophora gigantea*. Svampen synes ej förorsaka på långt när så kraftig röta (närmast vitröta) som *Stereum sanguinolentum*. Den förekommer mest typiskt utbildad på obarkad tall, där dess i torka pergamentliknande fruktkroppar utbreda sig på barken.

En annan art, *Peniophora sanguinea*, framkallar en liknande röta ehuru mera av fläckrötetyp och förekommer mest i längre tid lagrad obarkad tall och granved, som härvid antager en rödaktig färg.

Polyporus abietinus, den s. k. violtickan, slutligen är en av de vanligaste lagringsrötsvamparna i barrvirke. Den framkallar en typisk korrosionsröta och förekommer oftast i mer än en sommar lagrat obarkat granvirke. Svampens små, på undersidan violetta som äldre bruna mer eller mindre

sammanvuxna tickor förekomma vanligen i stor mängd (se färgplansch). Svampen bildar även resupinata överdrag men igenkännes alltid lätt på tickornas violettbruna mer eller mindre oregelbundna porer. Då svampen förekommer på tall, utgöras fruktkropparna av kanstställda nedtill sammanväxta blad; denna avvikande form av svampen har tidigare ansetts tillhöra ett särskilt släkte, *Irpex*, och kallats *Irpex fuscoviolaceus*. Svampen synes företrädesvis angripa vårveden. Om svampen får tillfälle att växa längre tid än 2 somrar i virke, blir förstörelsen av detta mycket effektiv.

I lövved förekommer ett stort antal rötsvampar. De viktigaste av dessa ha tidigare beskrivits av *Björkman* (1953) och skola därför endast i korthet behandlas.

Den farligaste av lövvirkets lagringsrötsvampar torde vara *Polyporus zonatus*, den s. k. zontickan, som framkallar en intensiv vitröta och utbildar karakteristiska, vita, på översidan vanligen gulbruna zonerade tickor med gråvitt porskikt (se färgplansch). Dessa tickor utbildas endast i obarkad ved och vanligen endast efter minst 2 somrars lagring. Förekomsten av fruktkroppar av olika rötsvampar på obarkat lövvirke behöver ej betyda, att veden är starkt rötskadad. Sådana fruktkroppar utbildas nämligen som regel i stor myckenhet på snittyterna (jfr fig. 23), även om skadorna inskränka sig till röta endast någon eller några decimeter in från ändytorna. Rötan kan vara mycket intensiv, såsom då den framkallas av *Polyporus zonatus*, men i andra fall då rikligt med fruktkroppar av andra svampar förekommer kan rötan vara av mycket liten betydelse.

Polyporus pubescens liknar *Polyporus zonatus* men är mindre allmän. Den framkallar samma slags röta.

Stereum hirsutum, det s. k. raggskinnet, torde vara den svamp som näst *Polyporus zonatus* framkallar den intensivaste rötskadan i lövved (se färgplansch). Svampen kan ej gärna förväxlas med någon annan på grund av sina karakteristiska lysande gula, på översidan håriga fruktkroppar antingen i form av små tickor eller som resupinata överdrag. Först under andra sommarens lagring bruka även dessa fruktkroppar utbildas i större mängd. Svampen framkallar en typisk vitröta.

Stereum purpureum, det s. k. purpurskinnet, är en annan lagringsrötsvamp företrädesvis i lövvirke och speciellt i asp (se färgplansch). Icke heller denna svamp kan förväxlas med någon annan. Fruktkropparna förekomma i stor myckenhet i form av resupinata, violetta såsom äldre violettbruna överdrag eller små tickor. Rötan är en tämligen ofarlig i början mörk sedermera ljus vitröta.

Bland lövvirkets lagringsrötsvampar bör även den förut behandlade *Corticium evolvens* (*C. laeve*) nämnas. Denna svamp, som företrädesvis utbildas på lövvirke och i regel i stor myckenhet, infinner sig redan efter en sommars lagring men framkallar endast en tämligen ofarlig röta.

Om en likaledes mycket allmän närstående art med blekröda fruktkroppar, *Corticium incarnatum*, gäller detsamma som beträffande *Corticium evolvens*.

Den s. k. slingertickan, *Daedalia unicolor*, namngiven efter hymeniets utseende, är en icke alltför ovanlig lagringsrötsvamp på i synnerhet björkvirke. Den framkallar vitröta. En annan svamp, som vid hastigt betraktande lätt kan förväxlas med *Daedalia unicolor* på grund av att fruktkropparna på översidan ofta äro mycket lika, är *Lenzites betulina*. Hymeniet består emellertid hos denna svamp av mer eller mindre regelbundet utbildade lameller. Svampen framkallar destruktionsröta företrädesvis i björkvirke och utvecklas endast i längre tid lagrad ved. Även *Polyporus zonatus*' fruktkroppar kunna, sedda från översidan, förväxlas med de båda sistnämnda svamparnas fruktkroppar. Samtliga bruka ofta i något äldre stadium vara överdragna av grönalger.

En grupp lagringsrötsvampar, omfattande bl. a. *Polyporus hirsutus*, *Polyporus versicolor* samt den lilla agaricinéen *Schizophyllum commune* med glesa lameller i sina små veckade tickor, förekommer företrädesvis i de södra delarna av Sverige. Dessa svampar synas ej framkalla någon röta av nämnvärd ekonomisk betydelse, i varje fall icke under de lagringstider som bli aktuella i praktiken för lövmassaved. Samtliga förorsaka vitröta.

Ett flertal andra icke alltför ovanliga men endast sporadiskt uppträdande lagringsrötsvampar, som lätt falla i ögonen på grund av sina fruktkroppar, förekommer dessutom företrädesvis i obarkat lövvirke, såsom arter av släktena *Pleurotus*, *Pholiota*, *Panus*, *Crepidotus* och *Hypholoma*. Med hänsyn till sin förhållandevis ringa betydelse förtjäna dessa svampar dock i detta sammanhang ingen utförligare presentation. De torde alla framkalla en mer eller mindre typisk vitröta.

De blånadssvampar, som utvecklas i barr- och lövvirke under skogslagring, ha icke närmare studerats i detta sammanhang, emedan *Lagerberg, Lundberg & Melin* (1927) ägnat dessa svampar ett ingående studium och ytterligare undersökningar — vilka i och för sig vore önskvärda särskilt med hänsyn till svamparnas uppträdande vid olika behandling av veden — kräva ett mycket ingående botaniskt-systematiskt arbete. Utöver vad som framkom vid *Lagerberg, Lundberg och Melin*:s arbete känner man numera tämligen väl till de blånadsskador, som uppkomma genom förmedling av insekter, vilka medföra blånadssvampars sporer eller konidier på sina extremiteter eller i sin tarmkanal. Då dessa insekter — vissa arter äro i detta avseende »farligare» än andra och vissa arter medföra endast en viss svamparts spridningsenheter — svärma på våren och anlägga sina gångsystem i obarkat virke, kunna härigenom mycket djupgående blånadsskador uppkomma (se *Mathiesen-Käärrik* 1953 och där anförd litteratur). I regel är det arter av släktet *Ophiostoma* som äro associerade med

insekter. Då insekterna icke direkt kunna förmedla lagringsröta utan endast blånadsskador, som i massaved äro praktiskt taget utan ekonomisk betydelse, ha de emellertid icke närmare studerats i föreliggande arbete. Vissa *Ophiostoma*-arter, t. ex. den i tallved mycket vanliga och djupt inträngande *O. Pini*, kunna också infektera utan insekters förmedling (jfr färgplansch). Den sistnämnda arten är för övrigt utbredd även i fuktig obarkad ved, emedan den har en mycket vid fuktighetsamplitud (jfr Lagerberg, Lundberg & Melin 1927, sid. 575).

Från ändytorna eller genom barkskador i obarkad ved samt i fuktig randbarkad eller helbarkad massaved inkomma så småningom även andra blåytesvampar, som förorsaka mer eller mindre djupgående blånad, t. ex. *Phialophora fastigiata*, *Pullularia pullulans*, *Cladosporium herbarum*. Den sistnämnda är ofta den som först infinner sig på blottad ved i form av små svartgröna fläckar. *Pullularia pullulans* är ofta en av de vanligaste arterna, som framkalla de svarta beläggningarna på sommaravverkad och barkad massaved. S. k. mögelblånad, framkallad bl. a. av i synnerhet *Trichoderma lignorum*, infinner sig dessutom regelbundet på fuktig ved men intränger icke i denna.

Blånadssvampar ha såsom förut nämnts icke på långt när samma betydelse som rötsvampar i massaved, emedan de icke som dessa sönderdela själva vedsubstansen utan endast leva av cellernas näringsrika innehåll. Mycket kraftig blånad kan dock för i synnerhet oblekt sulfitmassa samt för slipmassa utgöra en starkt värdereducerande faktor.

II. Yttre betingelser för utveckling av lagringsröta och blånad i virke

De viktigaste faktorerna, som inverka på uppkomsten av svampskador i virke, äro temperaturen samt virkets fuktighet, som i sin tur regleras av bl. a. luftfuktigheten, direkt solstrålning och vindhastigheten (jfr *Kollmann* 1951). I flera arbeten ha under senare år påvisats hur dessa faktorer i olika konstellationer verka bestämmande för virkets torkning och därmed för uppkomsten av lagringsskador (*Ullén* 1929, 1933, *Lagerberg, Lundberg & Melin* 1927, *Björkman* 1946 a, b, c, *Nylinder* 1950, 1955, *Nylinder & Rennerfelt* 1954, m. fl.), varför här endast några synpunkter behöva understrykas.

Vad först infektionsmöjligheterna beträffar är det visserligen sant att luften är betydligt mera bemängd med sporer och konidier under efter sommaren och hösten än under vintern och våren, men smittofaran är dock alltid förhanden och lagringsröta och blånad utbildas under alla förhållanden, då temperaturen och fuktigheten äro gynnsamma för svamparna.

De flesta lagringsrötsvampar föredraga en temperatur av c:a 25—27° C men växa tämligen väl även vid +10° C för att först vid +2—3° upphöra med sin tillväxt. En del svampar, som vanligen infinner sig först under ett senare skede av lagringen och förorsakar destruktionsröta, upphör dock att tillväxa redan vid c:a +10° C (se *Björkman* 1946 a, fig. 68). Sådana svampar ha därför kallats »senrötesvampar», medan svampar av den förra typen som växa ända ned mot fryspunkten sägas framkalla »snarröta» (*Björkman* 1946 a) eller »kvickröta» (*Djurberg* 1950). Temperaturen växlingar ha stor betydelse för torkning av virke, icke minst differensen mellan torr och våt termometer liksom även skillnaden mellan det avdunstande föremålets och den omgivande luftens temperatur. Då luften under natten avkyles hastigare än veden, stiger varm, fuktighetsmättad luft uppåt från denna och kondenseras ett stycke ovanför, varigenom en viss torkning sker särskilt under de tider av året, då temperaturskillnaden är stor mellan dag och natt. Under morgonen uppvärms emellertid luften hastigare än den då i de ytliga delarna avkylda veden, varför fuktighet nu kondenseras på virkets yta enligt samma lagar, som reglera den vanliga dag-

bildningen. I jämförelse med det viktigaste momentet vid all virkestorkning — den kalla, fuktighetsmättade luftens ersättande med varmare och torrare luft som kan absorbera fuktighet från veden — utgör emellertid den ytliga torkningen genom temperaturväxlingarna mellan dag och natt säkerligen endast en relativt obetydlig del av vattenavgivandet från lagrat virke. Att stark kyla kan spela stor roll i torkningsprocessen är emellertid känt. Då det bland de faktorer, som delvis på ett mer eller mindre obekant sätt utöva inflytande på torkning av trä, är svårt att finna någon med luftens »torkningskapacitet» direkt korrelerad och lättregistrerad faktor, har den sedan gammalt i sådana sammanhang oftast använda relativa luftfuktigheten, som kan kontinuerligt mätas med hygrogaf, närmast använts. Detta torde också vara berättigat, då man vet att virkets torkning är direkt proportionell mot relativa luftfuktigheten, om övriga inverkanse faktorer äro konstanta (*Toumola 1943*).

Virkets fuktighetsförhållanden kunna i hög grad regleras genom olika åtgärder, t. ex. uppläggning i luftigt läge, där vindens, den högre lufttemperaturens och den under sommaren lägre relativa luftfuktighetens uttorkande effekt utnyttjas, eller genom barkning vid lämpliga tidpunkter etc.

Beträffande betydelsen av fuktigheten i veden för uppkomsten av lagringsskador vet man, att såväl rötsvamparna som blånadssvamparna äro aeroba organismer, vilka kräva syre för sin utveckling. Men de fordra även fuktighet, som icke får vara för hög så att tillgången på syre blir otillräcklig. Å andra sidan har man funnit, att fuktighetshalten icke får vara för låg, i allmänhet icke lägre än 20—22 % fuktkvot. Det är emellertid stor skillnad på mottagligheten för röta och blånad i virke, som avger vatten, och i virke som en gång torkat under den s. k. fibermättnadspunkten — den punkt då praktiskt taget allt fritt vatten bortgått ur vedcellerna och sprickbildningen börjar — och som sekundärt absorberar fuktighet. Under fibermättnadspunkten, som med några procent varierar med temperaturen och ligger vid c:a 28 % fuktkvot, d. v. s. vattenhalt i procent av vedens torrsvikt, försiggår avgivandet av vatten mycket hastigare än upptagandet av fuktighet — det s. k. hysteresis-fenomenet (jfr t. ex. *Thunell 1944*, *Björkman 1946 a*, *Nylinder & Rennerfelt 1954*) — och detta inverkar på sådant sätt att virke, som en gång hastigt torkat ned under fibermättnadspunkten och sålunda t. o. m. vid direkt nedfuktning t. ex. genom regn endast långsamt upptager vatten, är mycket mindre mottagligt för rötangrepp än mera fuktigt virke.

Vid lagring av massaved är det därför viktigt att antingen söka behålla en mycket hög fuktighet i splinten — kärnveden är i allmänhet för torr för att lagringsskador genom svampar skola uppkomma — eller att tillse att virket snabbt torkar ned under fibermättnadspunkten eller helst ned

till s. k. »skogstorrt» tillstånd motsvarande 20—23 % fuktkvot. Vid den medelfuktighet, som lätt inställer sig vid olämplig virkesvård, ha svamparna sitt tillväxtoptimum, vilket för olika arter kan variera men i stort sett ligger vid 40—90 % fuktkvot (se *Björkman* 1946 a, sid. 107—117, fig. 59).

III. Laboratorieförsök rörande anlagda rötskadors vidareutveckling i tall-, gran- och björkved under olika fuktighetsbetingelser

Metodik

För försöket användes 1 liters glasburkar med tätt tillslutande lock med inslipad skåra. I dessa burkar åstadkoms dels 100 % luftfuktighet (genom rent vatten till c:a 2 cm höjd i burkarna), dels 90 % luftfuktighet (genom 18.72 g H_2SO_4 beräknat på 100 g vatten). Klossar ($5 \times 2.5 \times 2$ cm) utsågade ur splintved av tall, gran och björk med lagringsröta av olika ålder inlades därefter på sterila glasbänkar i försökskärlen. I varje försökskärl inlades 6 klossar (5 rötade+1 frisk), vilka uttogos efter 1, 2, 3, 4 och 5 månader för undersökning av rötans tillväxt.

Dessa undersökningar voro förenade med vissa svårigheter därigenom att man icke kunde bestämma torrvikten före försöket på träklossar med levande rötsvampar, vilka skulle beredas tillfälle att utvecklas vidare. I stället tillsågs att alla klossar blevo exakt lika stora. Före försöken torrviktsbestämdes 15—16 sådana klossar genom vägning av klossarna efter 2 dygns förvaring vid 100°C . Endast små variationer mellan olika klossar kunde härvid konstateras, om dessa utsågats ur samma enhetliga rötved. Medelvärdet av de vägda klossarnas torrsvikt användes därför som ett mått på de likvärda men ej torrviktsbestämda försöksklossarnas torrsvikt före inläggandet i glasburkarna. Efter försökets slut bestämdes den verkliga torrvikten av försöksklossarna och jämfördes med den beräknade torrvikten före försöket, varigenom viktsförlusten, beräknad i % av den ursprungliga torrvikten, kunde bestämmas.

Före inläggningen i försökskärlen gävos samtliga klossar under så sterila betingelser som möjligt ungefär samma fuktkvot, nämligen 35—42 %. Vid uttagandet ur försökskärlen var fuktkvoten något högre i klossar med äldre röta och högre i klossar som förvarats längre tid i kärlet. Med något enstaka undantag varierade dock fuktigheten inom en tämligen snäv amplitud, 30—50 % hos tall och björk och 25—40 % hos gran, hos samtliga klossar förvarade vid 100 % luftfuktighet. Klossarna i 90 % luftfuktighet hade redan efter 1 månad antagit en mycket låg fuktkvot, 20—23 %, som

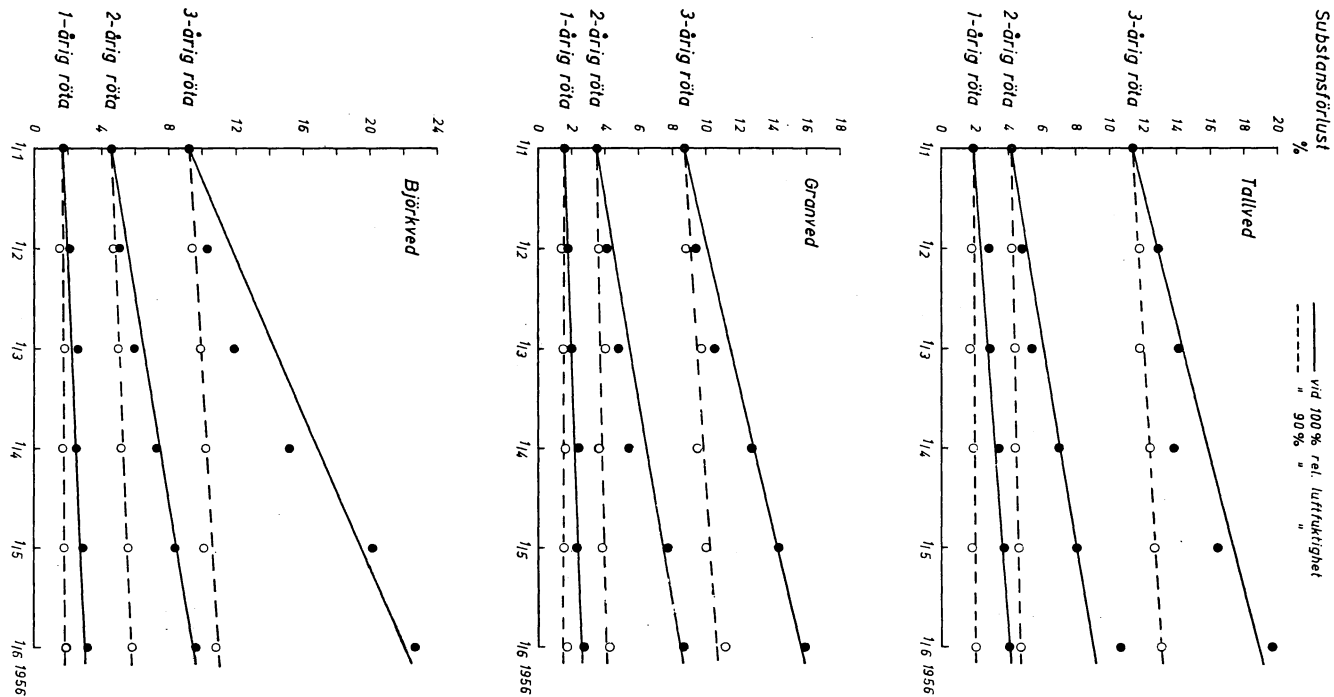


Fig. 1. Substansförlust genom fortsatt angrepp av grundlagd lagringsröta (*Stereum sanguinolentum* i barrved, *Polyporus zonatus* i lövved) av olika ålder under 5 månader i laboratorieförsök vid 22° C och vid 100 resp. 90 % relativ luftfuktighet.

Loss of substance due to the continued action of existing storage decay (*Stereum sanguinolentum*) in coniferous wood and *Polyporus zonatus* in hardwood of varying duration over a period of five months in laboratory experiments at 22° C and at relative air humidities of 100 and 90 per cent respectively.

Vid 100 % rel. luftfuktighet = at 100 per cent rel. air humidity. Substansförlust = loss of substance. 1-årig röta = 1-year decay. Tallved = pine wood. Granved = spruce wood. Björkved = birch wood.

förblev konstant under hela försökstiden och var praktiskt taget densamma även i klossar med olika gammal röta och oberoende av träslaget.

Försökets resultat

De beräknade substansförlusterna i tall-, gran- och björkklossar med olika långt avancerad röta före försökets början ha sammanställts i fig. 1. De i diagrammet inlagda medeltalen för viktsförlusten i olika fall visa att rötprocessen kan åskådliggöras genom en rät linje för samtliga vedprov. Ju äldre den ursprungliga rötskadan är, ju intensivare utvecklas den vidare. Kurvan för viktsförlusten i träklossar med 3-årig röta stiger sålunda brantare än kurvan för viktsförlusten i klossar med 2-årig och 1-årig rötskada. I det sistnämnda fallet har viktsförlusten under 5 månader endast nått obetydligt högre värden än vid försökets början. Dessa iakttagelser gälla utvecklingen vid 100 %-ig luftfuktighet. Vid 90 %-ig luftfuktighet har rötprocessen knappast alls kunnat förlöpa vidare ens i träklossarna med den äldsta rötan, vilket har sin orsak i den låga fuktkvot som inställer sig i träet under sådana betingelser.

IV. Fältförsök med barr- och lövmassaved avverkad och barkad vid olika årstider samt upplagd på olika sätt i olika klimatlägen

A. Metodik

1. Principiella synpunkter

En undersökning av förekomsten av skador i ett så heterogent material som skogslagrad massaved med individuella variationer för varje stock beträffande barktjocklek, årsringsbredd, fuktighet m. m. förtjänar en klarläggande principdiskussion hur de enskilda observationerna av t. ex. röt-skador redovisas för att en så riktig jämförelse som möjligt skall kunna göras mellan olika försökskombinationer. Det är självklart att en statistisk behandling av materialet i någon form bör förekomma — försöken upplades genomgående så att detta var möjligt — men om denna skall bestå av en omfattande korrelationsanalys eller om en enkel variansanalys ger lika säkra eller t. o. m. tillförlitligare resultat kan diskuteras.

Detta problem sammanhänger nämligen med hur försöket lägges upp och särskilt med hur enhetligt försöksmaterial som användes. Om man använder ett relativt omfattande heterogent material utan alltför noggrant utväljande av försöksenheter, t. ex. massavedbitar i ett praktiskt material, torde en mera ingående statistisk analys vara nödvändig för att ur materialet kunna utvinna vissa resultat. I ett sådant fall kunna emellertid betydande s. k. elimineringar eller justeringar bli nödvändiga, vilka icke utan ingående naturvetenskaplig analys kunna användas i fall då orsaksbunden biologisk variation förekommer. Den andra metoden — som föredragits i de här redovisade undersökningarna — innebär enkla medelfelsberäkningar, som möjliggöra en viss bedömning av huruvida skillnaden mellan två resultat är signifikativ eller ej, samt dessutom noggrannare variansanalytisk prövning av vissa viktiga skillnader beträffande förekomsten av lagringsröta. Försöksmaterialet blir vid detta förfarande alltid föremål för ett visst utväljande, så att endast den eller de faktorer försöket avser att utforska varieras, medan så många andra faktorer som möjligt göras eller hållas så lika som möjligt i olika försöksled. För ved, som skall lagras,

tillses t. ex., att försöksvirket härstammar från samma såvitt möjligt likåldriga bestånd, att försöksvirkets dimensioner gruppvis äro desamma, att årsringsbredden hos virke i samma grupp är så lika som möjligt etc.

Härigenom blir det ofta möjligt att med ögat *se skillnader*, t. ex. beträffande rötskador, vilket är ett mycket viktigt plus vid all experimentell forskning. Exaktheten i de erhållna medeltalen i ett sådant material blir säkerligen betydligt större än i ett mera olikformigt och okontrollerat försöksmaterial. All erfarenhet av variationer i enskilda massavedbitar av aldrig så enhetligt ursprung visar emellertid, att uppkomna lagringsskador dock bli så olika, att medtagande av mer än en decimal knappast är berättigat. Det är med andra ord icke en matematiskt noggrann mätning av varje faktors betydelse som eftersträvas utan ett resultat, som redovisar *tendenserna beträffande utbildningen av lagringsskador i olika behandlat virke*, vilka om möjligt kunna belysa *orsakerna* till vad som inträffat i ett försök. Först om orsakssammanhanget är klarlagt, kan ett försöksresultat generaliseras, vilket är i hög grad önskvärt om undersökningen gäller t. ex. risken för lagringsskador i massaved under olika yttre förhållanden. Om orsaksförloppet icke sättes i centrum utan utredningen nöjer sig med påvisande av vissa i ett visst fall framräknade i och för sig intressanta korrelationer, kunna försöksresultaten icke med säkerhet tillämpas under andra yttre förhållanden, eftersom de sambandsfunktioner som beräknas icke kunna ha kausal innebörd. Om försöket utföres ett annat år eller i ett annat klimatområde, är det t. ex. sannolikt att en ny klimatfaktor utövar inflytande på ett oförutsett sätt.

2. Registrering av luftens relativa fuktighet och temperatur samt nederbörden

Luftens relativa fuktighet samt temperaturen på de olika försöksplatserna ha registrerats genom termohygrografer av typ Lamprecht. Apparatens var i varje försök uppställd på 1½ m höjd över marken på själva försöksplatserna vid skogsbilväg, där den undersökta massaveden i samtliga fall till slut upplades. Samtliga termohygrografer förvarades i »meteorologiska burar» av standardtyp för att förhindra direkt solinstrålning. Kontroll av apparaterna skedde alltid med en veckas intervall; beträffande luftfuktigheten skedde dock inställningen i vissa fall något mera oregelbundet genom utnyttjande av regnig väderlek. I några fall voro apparaterna igång hela vintern, men i det följande medtages endast medelvärdena för själva försökstiden, som i regel omfattade perioden 1 mars—30 november. Dessa medelvärden ha liksom i tidigare undersökningar (jfr *Björkman* 1946 *a* och *b*) erhållits genom avläsning på termohygrografdiagrammen av värdena för varje jämnt klockslag dygnet runt och dessa värden division med

12. Dessa dygnsvärden ha sedermera sammanslagits och uträknats som veckomedelvärden. Av utrymmesskäl ha i det följande endast observationerna för vissa försöksserier kunnat medtagas; i de fall då ofullständiga kurvor redovisas har apparaten tillfälligt varit ur funktion. Dessa kontinuerligt uppmätta värden under hela försökstiden ange de aktuella väderleksförhållandena på själva försöksplatserna och måste betraktas som säkrare än de officiella värdena, i regel uppmätta tre gånger under dygnet på en central observationsplats. Mycket önskvärt hade givetvis varit att ha termohygrografer uppställda både inne i skogen och på de mera öppna upplagsställena på de olika försöksplatserna, men dels hade detta kraftigt fördyrat undersökningarna och dels har det ansetts självklart och tidigare väl dokumenterat att ett skogsbestånd utövar ett utjämnande inflytande på temperaturen och att luftfuktigheten här är betydligt högre än på ett öppet hygge. Såsom förut nämnts var nämligen avsikten med undersökningarna icke att i detalj studera sambandet mellan olika meteorologiska data och virkets *torkning* — detta är en mycket vidlyftig uppgift, som kräver observationer under flera år och mycket noggranna mätningar — utan att söka fastställa de *skador*, som uppkomma under tydligt varierade i praktiken förekommande förhållanden.

Nederbördssiffrorna ha erhållits genom avläsning av vanliga regnmätare uppställda i närheten av försöksplatserna.

3. Registrering av försöksvirkets torkning

Undersökningar över torkningsförloppet i massaved ha tidigare utförts av bl. a. *Ullén* (1929), *Tuomola* (1943) och *Nylinder* (1950, 1954, 1955). Såsom förut nämnts har i de försök som här redovisas icke vedens torkning i och för sig eller virkets fuktighetsförhållanden överhuvud taget utgjort huvudändamålet med undersökningarna, utan fuktighetens variation i veden har endast följts genom fortgående observationer med tämligen stora intervaller (se tabellerna).

Såsom likaledes förut framhållits är fuktigheten i virket jämte temperaturen den viktigaste faktorn, som bestämmer utvecklingen av rötskador i virke.

Vid uttagning av vedprov för fuktighetsbestämning praktiserades både vägning på försöksplatsen av fuktiga provkroppar, vilka uttogos ur representativa stockar, och borrhånsmetoden (se *Nylinder* 1950). Den förra metoden har visat sig ge säkrare resultat än den senare, såsom närmare utretts av *Kinnman* och *Nylinder*. Den förre har rekommenderat borrhånskroppar av 1 cm diameter i stället för de vanliga 4 mm borrhånskärnorna. Några jämförande försök ha utförts med borrhånsprov av dessa dimensioner, men resultaten kunna knappast anses bättre vid användning av de grövre prov-

kropparna, varför den vanliga borrhånsmetodiken använts trots de svagheter som uppenbarligen vidlåda denna. Metoden torde dock kunna försvaras vid jämförande undersökningar och med hänsyn till det mycket stora antal borrhånsprov som tagits under försökstiden.

Vid varje provtagningsstillfälle ha små numrerade vägda provrör med kork använts, i vilka borrhånet mycket hastigt inlagts, varefter korken omedelbart hårt isatts. Rören ha sedan som express skickats till laboratoriet för omedelbar vägning. Efter torkning vid 100° C under två dygn ha rör+kork+prov åter vägts och provets fuktighet i procent av torrvikten — fuktkvoten — uträknats. Då jämförbara stockar i samma läge i en välda kunna torka tämligen olika, beroende på bl. a. olika årsringsbredd, har det syntts lämpligt att utvälja vissa representativa provstockar i olika försöks-serier och vid samtliga provtagningar uttaga borrhånen ur en och samma stock. På varje provtagningspunkt — representerande t. ex. en viss höjd i en välda eller ett visst avstånd från stockändan — ha sålunda minst 2 borrhånsprov uttagits på 3—5 cm avstånd från varandra i varje provtagningsstock. Minst 3 stockar med vardera 2 provkroppar för varje gång ha fått representera t. ex. en välda eller ett visst läge i en välda. För att undgå direkt inverkan av regn uttogos proven alltid på stockarnas undersida. Efter provtagningen upplades stockarna alltid i sitt ursprungliga läge.

Vid fuktighetsbestämningarna har i samtliga fall endast splintved medtagits, eftersom det i regel är denna ved som utsättes för rötskador; kärnveden är i allmänhet för torr för att svamparna skola trivas. En känd sak är att veden är olika fuktig i olika stadier av torkningen och visar stora differenser i de inre och yttre delarna av splinten. I de fuktighetsprov som tagits har emellertid icke annat än i undantagsfall skillnad gjorts mellan olika skikt i veden. Hela splinten har sålunda medtagits och ett genomsnittsvärde för dennas fuktkvot har erhållits. Detta torde vara fullt tillräckligt för att förstå förutsättningarna för uppkomsten av rötskador. I vissa fall har dock torkningsförloppet i olika delar av splintveden följts.

Såsom förut nämnts utgör varje angivet fuktkvotsvärde i regel medeltal av minst 6 varandra icke alltför olika värden. Om jämförbara värden varit mycket varierande, ha medeltalsberäkningar icke utförts utan fuktkvoten angivits med sina gränsvärden. Det senare har av naturliga skäl mest inträffat för mycket fuktig ved, under det att torrare ved som behandlats lika vanligen visat mycket jämna värden. Enstaka värden, som mycket utpräglat skiljt sig från alla andra — oftast genom mycket hög fuktkvot — ha uteslutits, eftersom de i regel torde ha sin orsak i sekundär genomfuktning genom regn eller snö. De värden på fuktkvot som ingå i diagram eller återgivits i tabeller avse bestämningar 3 dm från en stockända och beträffande vältor såvitt möjligt i dessas mellersta skikt.

4. Registrering av lagringsröta och blånad

På grund av fuktighetens variationer i olika delar av en och samma stock — särskilt gäller detta de obarkade — äro också svampskadorna mycket olika utbildade. För att få ett genomsnittsvärde för t. ex. rötskadorna i en massavedbit kan man antingen direkt mäta skadorna i procent av hela stockens volym med angivande av kärnans medelstorlek (*Nylinder & Rennerfelt* 1954, m. fl.) eller beräkna rötskadorna i splinten samt deras »djup» från stockändarna, beräkna kärnans volym och stockens längd och därefter uttrycka rötvolymen i procent av hela stockens volym (jfr *Björkman* 1953, sid. 66—68). Om rötfrekvensen uttryckes på detta sätt, erhåller man ett verkligt värde på rötskadorna men belyser icke lika säkert orsakssammanhanget beträffande rötans utbildning, som i barrvirke praktiskt taget uteslutande försiggår i splinten (jfr *Rennerfelt* 1947) och i varje fall icke regelbundet är korrelerad med kärnvedens volym eller klampens längd. Vid undersökningar över orsaken till utveckling av lagringsröta synes det därför vara ett bättre sätt — vilket dessutom icke ställer alltför stränga krav på samma kärnvolym i undersökningsmaterialet — att ange rötfrekvensen i hur stor del av *splinten*, som intages av röta i ändytan och på olika »djup» in i stocken. Denna metod har använts i de föreliggande undersökningarna — samtliga rötfrekvenser i tabeller och diagram äro alltså uttryckta i procent av splinten utom beträffande björk (jfr sid. 64) — varvid rötans utbredning registrerats på utsågade c:a 3 cm tjocka trissor, dels i ändytorna, dels i allmänhet på 3 dm och på 1 m avstånd från dessa. Vill man sedan, t. ex. för ekonomiska beräkningar, angiva rötans procentuella förekomst i hela stocken, kan detta som nämnts ske om man känner kärnans volym och stockens längd. För en approximativ beräkning av rötans procentuella förekomst i hela stocken kunna närmast 3 dm-värdena användas. I de i det följande medtagna tabellerna och diagrammen rörande rötfrekvensen i olika fall har denna i allmänhet angivits för själva ändytorna. Detta har mest skett för att rötans utveckling skulle kunna kontinuerligt följas i samma stockar, vilket icke varit möjligt om ett stort antal provbitar söndersågats vid den första inventeringen. Genom speciella observationer har dessutom kunnat konstateras att skadefrekvensen i ändytorna tämligen väl överensstämmer med förekomsten längre in i stockarna ifråga om helbarkad och randbarkad ved med likartade torkningsmöjligheter i hela klampen. I obarkad ved däremot äro fuktighetsförhållandena och därmed t. ex. rötfrekvensen mycket olika i ändytorna och längre in. Uppgift om rötfrekvensen på 3 dm avstånd från ändytan har därför medtagits i tab. 4 för obarkad ved.

Vid utsågningen av provtrissor har, såsom inledningsvis antytts, ett visst urval av representativa stockar av viss dimension ägt rum. En viss likartad

årsringsbredd, som är »typisk» för försöksmaterialet i dess helhet, har sålunda eftersträfvats. Härigenom har t. ex. utpräglat senvuxna stockar undvikits, vilkas rötbild starkt kan avvika från det mera normalvuxna virkets. Vid samtliga tillfällen, då trissor utsågats för senare noggrann rötanalys, har förf. varit närvarande, så att urvalet alltid kunnat göras enligt samma enhetliga principer.¹ Vid undersökning av en välta har först ett 10-tal trissor utsågats och lagringsröta och blånad okulärt bedömts. Om ungefär likartad blånads- och rötfrekvens kunnat konstateras, uttogos prov ur om möjligt 6—10 klampar av samma slag och undersöktes sedermera närmare genom planimetrering på skogshögskolan. Förelägo betydande variationer mellan olika trissor i samma försöksled vid den okulära bedömningen på försöksplatsen, utsågades flera trissor av samma slag (ofta 20 stycken) i och för senare undersökning och medeltalsberäkning av röt- och blånadsfrekvensen. Genom medelfelsberäkning för rötfrekvensernas medeltal grundade på ett stort observationsmaterial torde ett tillförlitligt uttryck för ev. signifikativa skillnader ha erhållits i sådana fall, då variationerna i försöksmaterialet voro förhållandevis stora.

På grund av försöksmaterialets stora omfattning — över 10 000 fuktighetsprov och minst 25 000 utsågade provtrissor ha behandlats — ha icke alla värden kunnat bli föremål för statistisk bearbetning. I några försökskombinationer, där praktiskt taget inga skador förekommit, t. ex. i vid rätt tidpunkt barkad gran- eller lövved, har icke annat än stickprovssvis uttagande av trissor behövt förekomma. I de flesta fall ha stockar i vältornas bottenlager, mellanlager samt i det översta lagret undersökts. I de första försöken (1950—1951 samt 1952—1953) undersöktes två olika dimensioner, 3—5" och 6—8" ved. I senare års försök har endast *en* »medeldimension» om 4—7" medtagits i försöken.

I alla försök uttogs försöksvirket, som skulle jämföras med avseende på utbildade skador efter olika behandling, ur ett och samma om möjligt likåldriga bestånd. Härav följde, att provstockarna av en viss dimension hade ungefär samma årsringsbredd och kärnhalt, vilket var av stor betydelse ur jämförelsesynpunkt. Om intet annat uppges avse de registrerade frekvensvärdena röt- och blånadsskador c:a 3 cm från ändytorna. Då fuktighetsproven uttagits något längre in från stockändan, föreligger viss bristande överensstämmelse, men »felet» har visat sig kunna bli ännu större om fuktighetsproven uttagits i ändytorna, där oftast svampskadorna varit störst och värdena på grund av de levande svampmycelens vattenkvarhållande aktivitet ofta blivit mycket ojämna.

¹ I regel ha dessutom provtrissor fått uttagas på måfå av de skogsarbetare, som varit behjälpliga vid försöken. Dessa prov ha sedermera analyserats för sig och i de flesta fall — ehuru med tämligen stor osäkerhetsmarginal — bekräftat de resultat som vunnits med urvalsmetoden.

I allmänhet har det varit möjligt att hålla röta och blånad isär, men blånadsskadorna ha ej registrerats lika omsorgsfullt som rötskadorna (ingamedelfelsberäkningar). Då av allt att döma blånad och rötta sammanfallit, har skadan upptagits som röta. Att i undantagsfall något *mindre* röta eller blånad registrerats i samma vedparti vid en senare revision, beror på olikheter som falla inom observationsfelen.

B. Redogörelse för 1950 — 1956 års lagringsförsök

1. Försök I, 1950—1951. Södra och mellersta Sverige.

Tall- och granmassaved

a. Försökets anordning

För att få en regional belysning av lagringsproblemet i Syd- och Mellansverige anordnades försöket på 6 olika platser fördelade på 6 olika klimatområden. Försöksplatserna voro följande: Skebobruk i norra Uppland (Holmens Bruks A.B.), Kolmården (Fiskeby Fabriks A.B.), Torsö i Vänern (Katrinefors A.B.), Hok på småländska höglandet (Munksjö A.B.), Linneryd i sydöstra Småland (Lessebo A.B.) samt Tågabo i sydvästra Småland på gränsen till Halland (Hylte Bruks A.B.). Försöket upplades på identiskt samma sätt på alla försöksplatserna utom på Torsö, där endast gran användes. Tillsammans omfattade försöket c:a 20 000 2 m stockar.

Avverkningen skedde under mars 1950. Försöksvirket bestod av tall och gran, som uttogs i ett 40-årigt bestånd av Jonsons bonitet III-IV på plan mark. Allt virke var ungefär lika frodvuxet med en medelårsringsbredd i splinten av 1.3—1.8 mm. På varje försöksplats uttogos av vardera tall och gran (utom på Torsö, där endast gran användes) 900 stockar av dimensionen 3—5" i topp och 900 stockar av dimensionen 6—8" i topp, d. v. s. tillsammans 3 600 stockar. I det följande liksom i tabeller och diagram benämnes den förra dimensionen för korthets skull 4" (kärnan hos tall omkr. 20 % och hos gran omkr. 25 % av volymen) och den senare 7" (kärnvolymen resp. omkr. 25 och 35 %). Stockarna fördelades på 2 försöksserier, dels en med stockarna direkt efter avverkningen utlagda vid skogsbilväg i klosslagda vältor, dels en med stockarna först upplagda i triangelkistor och res i skogen i torrt resp. fuktigt läge.

För att möjliggöra jämförelse mellan de olika försöksplatserna föreskrevs viss enhetlig uppläggning av virket. Detta utlades sålunda i den förra försöksserien alltid på sydsidan av en skogsväg med öst-västlig riktning, varigenom solens direktverkan på virket blev obetydlig. I de klosslagda vältorna skulle underlaget utgöras av den grövre massaveden och uppläggningsen för övrigt ske enligt Kungl. skogsstyrelsens bestämmelser. Vidare föreskrevs, att samtliga i res upplagda stockar skulle försees med särskilt igenkänningsmärke.

I den förra serien med virket direkt upplagt vid skogsväg utlades massaveden omkr. 1 mars 1950 fördelad på 4 klosslagda vältor av tall resp. gran, var och en bestående av

- 100 st. 6—8" obarkade stockar
- 25 st. d:o helbarkade stockar
- 100 st. 3—5" obarkade stockar
- 25 st. d:o helbarkade stockar



Fig. 2. Del av försöksfältet i Hok. Luftig upplagsplats för virket i gott torkningsläge.
Part of the experimental field at Hok, showing well-ventilated stacking site of the logs in a good drying location.

d. v. s. tillsammans 250 stockar likformigt fördelade i vältan. De olika dimensionerna användes för att belysa utbildningen av lagringsröta och blånad i olika grov massaved, som torkar olika hastigt.

För att söka utreda, om ströläggning av vältorna och de därmed förbundna bättre uttorkningsmöjligheterna hade något inflytande på utbildningen av lagringsskador, omflyttades 3 av de nämnda vältorna av resp. tall och gran vid olika tidpunkter — nämligen den 1 maj, 1 juli och 1 september 1950 — på sådant sätt att varje ursprunglig klosslagd vältan uppdelades i två lika delar med hälften av stockantalet av varje slag. Vardera genom uppdelning av den först upplagda klosslagda vältan bildade strölagda vältan bestod sålunda av

- 50 st. 6—8" obarkade stockar
- 13 st. d:o helbarkade stockar
- 50 st. 3—5" obarkade stockar
- 13 st. d:o helbarkade stockar

En av de ursprungliga klosslagda vältorna fick kvarligga utan omflyttning ända till november 1951, då försöket avbröts.

I den senare serien med virket omedelbart efter avverkningen upplagt i skogen i trianglar och res föreskrevs, att varje triangel och res av resp. tall och gran skulle bestå av

- 1 st. 6—8" obarkad stock
- 4 st. d:o helbarkade stockar
- 1 st. 3—5" obarkad stock
- 4 st. 6—8" helbarkade stockar,

d. v. s. tillsammans 10 stockar med de grövre i botten av triangeln eller reset.

Virket upplades dels i torrt läge, dels i fuktigt läge. I det förra fallet valdes en bergknalle eller en sluttande öppen plats. Detta var visserligen i praktiken icke alltid möjligt att genomföra i önskad grad utom på de båda extrema lokalerna Skebo längst i norr och Tågabo längst i söder. På Torsö utgjordes det torra läget av en i Väneren utskjutande fritt exponerad udde. Som fuktig upplagsplats valdes ett jämnt slutet bestånd med dåliga torkningsbetingelser för det upplagda virket.

Efter 1 sommar i resp. triangel och res, d. v. s. våren 1951, omflyttades försöksvirket till en upplagsplats vid skogsväg, i allmänhet intill virket i den förra försöksserien. Ett sådant förfaringssätt tillämpas även ofta i praktiken, då virket i trianglar och res måste sammanföras och uppläggas i vältor för inmätning. Denna uppläggning av triangel- resp. resvirket skedde den 1—10 april 1951 på sådant sätt, att av varje kombination av tall- resp. granved i olika uppläggning (torrt resp. fuktigt läge) utlades dels en klosslagd vält omfattande 12 trianglar och 12 res (tillsammans c:a 240 stockar) och dels en strölagd vält omfattande 8 trianglar och 8 res (tillsammans c:a 160 stockar).

Vedens torkning följdes, som inledningsvis framhållits, genom fortlöpande uttagning av vedprov för fuktighetsbestämning. Förekomsten av lagringsröta och blånad fastställdes på sätt som likaledes förut beskrivits dels i december 1950, dels i november 1951.

b. Försökets resultat

De olika försöksplatsernas lokalklimat. Av tab. 1 framgår, att temperaturen under vegetationsperioden (april—november) varit högst på den sydligaste försöksplatsen (Tågabo med en medeltemperatur både 1950 och 1951 av 10°0 C) och lägst på småländska höglandet (Hok 7°0 C 1950) samt näst lägst i norra Uppland (Skebo 8°2 C 1950 och 7°7 C 1951). Luftfuktigheten var under vegetationsperioden likaledes i medeltal högst i Tågabo längst i sydväst (85 % 1950 och 83 % 1951) samt på småländska höglandet (i Hok 86 % 1950) och lägst i Kolmården (70 resp 71 %). Nederbörden under april—november var störst i Tågabo (878 mm 1950 och 596 mm 1951) och minst i Skebo (334 resp. 261 mm) samt i Lessebo (373 resp. 175 mm). Det mest anmärkningsvärda i de klimatologiska data, som framläggas i tab. 1, torde vara den ytterst ringa nederbörden under oktober 1951 på samtliga försöksplatser.

Försöksvirkets fuktighet vid olika uppläggning. Det mest påfallande bekräftande massavedens torkning är den mycket stora skillnaden mellan b a r k a t och o b a r k a t virke. I obarkad ved var fuktigheten mycket hög även efter 1 sommars förvaring i skogen och detta tämligen oberoende av uppläggningssättet. I klenare dimensioner var torkningen kraftigare, men fuktigheten var ändå relativt hög. Efter 2 sommars lagring hade vatten-

halten nedgått högst väsentligt men icke så mycket, att gränsen för svamparnas tillväxtmöjligheter underskridits. Uppläggningssättet synes ha mycket liten betydelse för torkningen av veden, om denna är obarkad. Dock hade det synnerligen gynnsamma torkningsläget på en fritt exponerad udde på Torsö redan efter 1 sommar medfört en mycket låg fuktkvot i obarkad granved av klenare dimension både om det upplagts i triangel (i medeltal 23.7 % mot i medeltal 41.2 % på de övriga försöksplatserna beträffande samma slags ved) och om det förvarats i res (resp. 28.0 och 49.5 %).

I helbarkad massaved av såväl grova som klena dimensioner var uttorkningen redan efter första sommaren mycket kraftig även i förhållandevis fuktiga lägen och tämligen oberoende av om veden upplagts i klosslagda eller ströade vältor, i trianglar eller i res. I den mot marken vilande stockändan av ved som upplagts i res kan dock fuktigheten hålla sig tämligen hög även i helbarkat virke.

Vad fuktigheten i övre och nedre delen av vältor beträffar ha, såsom förut nämnts, ett antal prov uttagits för att belysa denna fråga, men proven ha icke varit tillräckligt många för att kunna ligga till grund för säkra slutsatser. De flesta proven tyda dock på att vattenhalten varit något högre i de undre lagren. Efter något längre lagring (andra sommaren) kunde dock det omvända förhållandet konstateras, särskilt i klosslagda vältor. Förklaringen härtill ligger säkerligen däri, att regnvatten sekundärt åter gör torr ved fuktigare i de översta vedlagren i vältan.

Efter två somrar torkade helbarkad massaved ned till 20—25 % fuktkvot, som senare icke nämnvärt förändrades förutsatt att veden icke kom i beröring med marken. Om denna fuktkvot uppnåddes snabbt under den första sommaren efter avverkningen, var detta i regel ett effektivt skydd mot lagringsskador. Barkad granved torkade snabbare än tallved av samma dimension. Obarkad massaved av grövre dimensioner torkade mycket långsamt, särskilt i de inre delarna långt från ändytorna. Obarkad massaved av klenare dimensioner torkade även den tämligen långsamt men dock så hastigt, att redan under första sommaren den »halvfuktighet» uppkom, som är gynnsammast för virkessvamparna. Obarkad granmassaved visade sig torka något snabbare än motsvarande tallved.

Lagringsröta och blånad i försöksvirket. *Lagringsröta* i såväl tall- som granmassaveden förorsakades nästan 100 %-igt av *Stereum sanguinolentum*, som även i synnerhet andra året utbildat talrika fruktkroppar ofta i form av små tickor. Dessutom påträffades emellertid även andra lagringsrötssvampar, såsom *Polyporus abietinus*, mest i gran och i regel framträdande först andra sommaren efter avverkningen, och *Peniophora gigantea* med sina i torka pergamentartade utbredda resupinata fruktkroppar företrädesvis utbildade på tallstockarnas bark. Även *Peniophora sanguinea*, som färgar veden mer eller mindre röd, anträffades på granstockar. Det-

Tab. 1. Sammanställning av månadsmedeltal av temperatur och luftfuktighet (värdena för varannan timme avlästa på termohygrogradiogram) samt nederbörd under april—nov. 1950 och april—nov. 1951 på de olika försöksplatserna med uppläggning av tall- och granmassaved i skogen.

Mean monthly temperature and air humidity (values read every two hours on thermohygrographic tracings) and rainfall during April—November 1950 and April—November 1951 at the locations of experimental forest storage of pine and spruce pulpwood.

	Skebo Lat. 59°58'N	Torsö Lat. 58°50'N	Fiskeby Lat. 58°42'N	Hok Lat. 57°30'N	Lessebo Lat. 56°39'N	Tågabo Lat. 56°57'N
<i>Temperatur °C</i>						
april -50	3.6	4.6	4.5	2.6	4.9	5.0
maj	7.4	10.5	9.9	9.5	10.4	12.3
juni	12.0	13.8	15.0	11.4	15.0	14.9
juli	12.4	14.6	14.8	11.8	13.9	14.8
augusti	14.5	15.2	14.8	9.7	14.5	15.2
september	10.4	11.1	10.2	5.7	10.7	10.7
oktober	5.2	6.8	5.8	4.9	6.0	6.0
november	— 0.5	1.5	0.8	1.6	2.3	1.0
Medeltal Mean	8.2	9.7	9.4	7.0	9.7	10.0
april -51	1.5	3.4	2.5	2.8	5.1	3.2
maj	4.6	8.1	8.5	7.3	6.1	8.6
juni	10.6	13.1	13.7	12.6	12.1	14.3
juli	12.4	14.9	14.8	13.5	14.6	14.2
augusti	15.1	15.1	15.6	14.0	14.0	15.2
september	10.4	11.6	11.2	10.0	9.8	12.2
oktober	5.1	7.1	5.8	3.5	3.0	7.5
november	1.7	3.9	3.1	—	3.7	5.1
Medeltal	7.7	9.6	9.4	—	8.6	10.0
<i>Relativ luft- fuktighet %</i> <i>Relative air humidity</i>						
april -50	83	85	77	89	85	82
maj	72	76	69	74	75	74
juni	75	76	53	81	74	77
juli	77	79	60	81	86	82
augusti	78	79	64	85	85	85
september	87	84	76	92	83	93
oktober	86	85	79	92	85	91
november	93	91	85	96	91	97
Medeltal	81	81	70	86	83	85
april -51	84	81	76	86	78	85
maj	66	66	58	71	74	70
juni	70	73	60	71	74	74
juli	74	73	56	78	79	82
augusti	83	80	73	86	82	88
september	86	82	80	89	88	90
oktober	90	85	82	96	88	87
november	89	84	85	—	95	91
Medeltal	80	78	71	—	82	83

Tab. 1, forts.

	Skebo Lat. 59°58'N	Torsö Lat. 58°50'N	Fiskeby Lat. 58°42'N	Hok Lat. 57°30'N	Lessebo Lat. 56°39'N	Tågabo Lat. 56°57'N
<i>Nederbörd mm</i>						
<i>Rainfall</i>						
april -50	35.0	69.0	67.0	92.0	52.0	105.0
maj	22.0	34.0	32.5	29.0	32.0	48.0
juni	29.5	53.0	58.5	31.0	21.0	27.0
juli	43.2	45.5	64.5	68.0	34.0	107.0
augusti	28.5	67.0	80.0	80.0	97.4	110.5
september	70.5	73.5	43.0	92.0	41.0	195.0
oktober	33.9	41.5	72.5	97.0	31.0	126.0
november	71.9	91.0	98.5	98.0	68.0	159.5
Summa nederbörd mm	334.5	474.5	516.5	587.0	376.4	878.0
april -51	28.0	12.0	7.0	74.0	11.0	123.0
maj	7.0	20.0	32.0	34.0	22.0	50.0
juni	18.0	25.0	67.0	38.0	25.0	48.5
juli	33.0	29.0	44.5	50.0	10.0	80.5
augusti	57.0	117.5	116.5	103.0	35.0	127.0
september	64.5	53.0	31.5	36.0	15.0	79.0
oktober	1.5	10.5	0.0	10.0	6.0	8.0
november	51.5	69.0	55.0	58.0	51.0	81.0
Summa nederbörd mm	260.5	326.0	353.5	403.0	175.0	596.0

samma var fallet med *Schizophyllum commune* på de sydligaste försöksplatserna. Även *Polyporus zonatus*, som mest förekommer på lövvirke, anträffades i några fall på granved. I Kolmården anträffades *Pleurotus mitis* på försöksmaterial av tall. Mycket allmän på alla försöksplatserna på både tall och gran (liksom för övrigt även på lövvirke) var *Corticium evolvens* (*C. laeve*) i form av vitt utbredda, resupinata såsom äldre rutformigt uppspruckna fruktkroppar.

De vanligaste blånadssvamparna i försöksvirket torde ha varit *Cladosporium herbarum* och *Pullularia pullulans*. Någon närmare bestämning av den artrika blånadssvampfloran har emellertid icke utförts. Påfallande och på samtliga försöksplatser likartad var utbildningen av en svart blånad, förorsakad av *Ophiostoma Pini*, i obarkade tallstockar, särskilt på undersidan (jfr sid. 15).

Utbildningen av lagringsröta och blånad visade sig framför allt vara beroende av om veden var barkad eller ej samt av stockarnas dimension (se färgplanschen, jfr Lagerberg, Lundberg & Melin 1927). Sålunda uppträdde redan efter 1 sommars lagring synnerligen kraftig röta i ändytorna och c:a 50 cm in i de obarkade grövre stockarna och ännu mer utbredd och intensiv röta i de obarkade klenare stockarna, i vilka rötan ofta var genomgående. Dessa förhållanden få, såsom förut antytts, sin förklaring i vedens

vattenhalt, som i det klenare virket snabbt nådde den nivå, som är mest gynnsam för rötsvampar av här ifrågavarande slag, d. v. s. ett »halvtorrt» tillstånd (fuktkvot 40—90 %, jfr *Björkman* 1946 a), som medger tillgång på både tillräckligt vatten och syre för svamparna. Att det grövre obarkade virket icke var angripet mitt i stocken efter 1 sommars lagring beror sålunda, såsom likaledes förut antytts, på att uttorkningen här ännu icke fortskridit så långt att betingelserna för rötsvamparnas utveckling med avseende på tillräcklig mängd syre var förhanden. Efter 2 sommars lagring hade emellertid torkningen fortskridit så långt, att rötsvamparna kunnat utbreda sig även i grövre veddimensioner. Blånaden hade aldrig möjlighet att nå någon större utbredning i obarkade stockar beroende på att härför kräves en lägre fuktkvot än för rötsvamparna, vilka emellertid hunnit infinna sig i samma takt som torkningen fortskridit.

I helbarkad ved var lagringsröta efter 1 sommar i regel tämligen kraftigt utbildad — betydligt mera hos tall än hos gran — i stockar av den grövre dimensionen, där torkningen icke varit lika snabb som i den klenare. I tallstockar av klen dimension hade däremot blånaden med sina lägre fuktighetskrav fått goda utvecklingsmöjligheter och upptog i genomsnitt 60—80 % av splintens volym. Någon större skillnad mellan stockarnas mittparti och ändytorna förelåg icke i det helbarkade virket. Av utrymmesskäl samt av den anledningen att försöken i sina väsentliga drag upprepades följande år (se försök II och III) medtagas inga tabeller rörande försök I. I fig. 3 ha dock de viktigaste resultaten beträffande helbarkade 7" tall- och granmassaved inlagts.

Ett huvudsyfte med de utförda försöken var att undersöka uppläggningsättets eventuella inverkan på utvecklingen av röta och blånad. Beträffande *obarkad* massaved kunde inga större skillnader konstateras i utvecklingen av lagringsröta och blånad med hänsyn till vedens uppläggning i »torrt» eller »fuktigt» läge etc. Icke ens en mycket omsorgsfull uppläggning i ströade vältor i torrt läge medförde sålunda något skydd. Enda sätet att under långvarig lagring hindra svampangrepp i sådant virke är säkerligen att nedsänka det under vatten eller på annat sätt hålla det så fuktigt, att svamparna icke kunna växa (jfr *Butovitsch & Spaak* 1943).

Beträffande *helbarkad* massaved visade försöken, att endast obetydligt mindre lagringsröta och blånad utbildades, om veden tidigt strölades vid skogsbilväg. Anledningen härtill är säkerligen främst den, att mikroklimatet på en dylik upplagsplats med ringa luftcirkulation endast erbjuder dåliga torkningsmöjligheter. Om veden efter inmätningen upplägges vid skogsbilväg, synes sålunda den förhållandevis dyrbara ströläggningen — i varje fall under sommarens senare del eller under hösten — vara en onödig åtgärd.

Fick helbarkad massaved däremot tillfälle att förvaras i »torrt» och

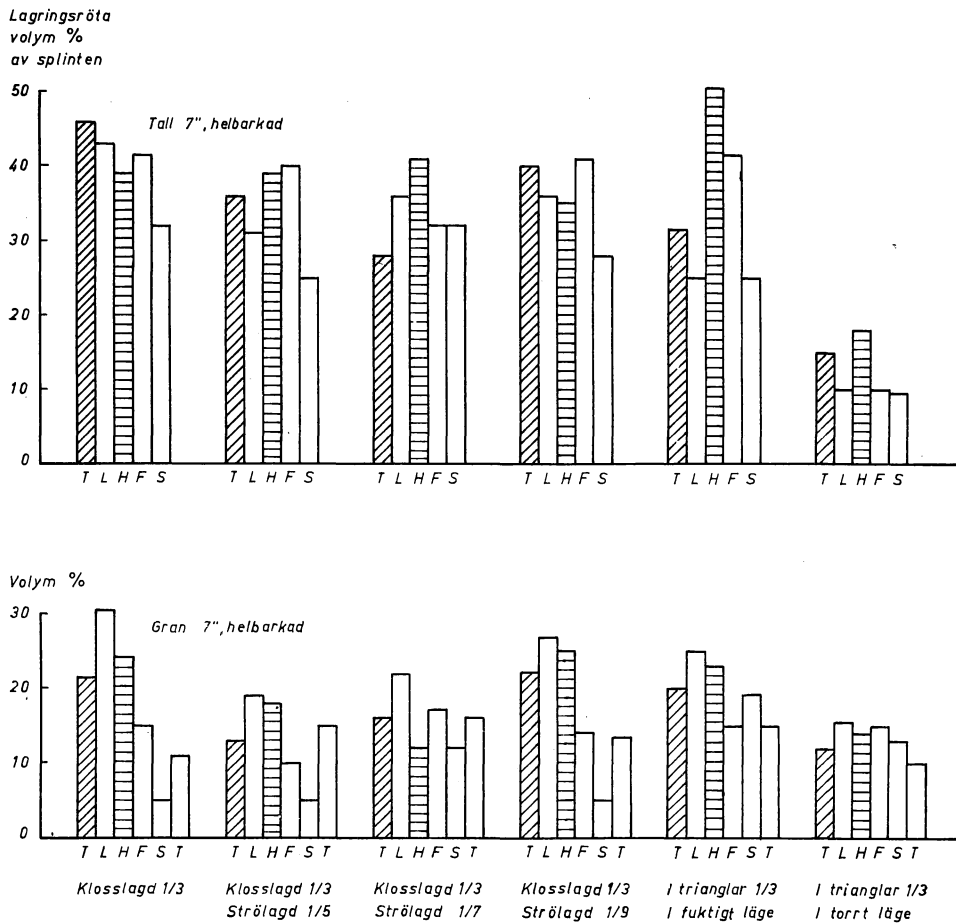


Fig. 3. Lagringsröta i på olika sätt upplagd helbarkad tall- och granmassaved. Veden avverkad och helbarkad 1 mars 1950. Inventering av röta (i ändytorna) i nov. samma år på olika försöksplatser (T=Tågabo, L=Lessebo, H=Hok, F=Fiskeby, S=Skebo, T=Torsö).

Storage decay in clean-barked pine and spruce pulpwood stacked in different ways. The logs were cut and barked on March 1, 1950. Recording of decay (at the log ends) in November 1950 at different experimental sites, cf. Table 1.

Lagringsröta volym % av splinten=Storage decay in per cent of sapwood.

Tall, helbarkad = pine, clean-barked. Gran = Spruce. Klosslagd = bulk-piled. Strölagd = sticker-piled. I trianglar i fuktigt läge=in triangles, wet site. Torrt läge=dry site.

vindexponerat läge, t. ex. på en större öppen plats eller ännu hellre på en höjd i fritt läge (fig. 2), utbildades i sådan ved betydligt mindre lagrings-skador om veden förvarades i triangel, d. v. s. upplagd i en glesare lagrings-form (fig. 3). En sådan uppläggning av massaved torde därför »löna sig», om öppna, exponerade lagringsplatser stå till förfogande. Så tidig upp-läggning som möjligt är härvid att rekommendera.

Helbarkad massaved upplagd i öppet läge hade efter en sommars lagring genomgående erhållit betydligt mindre skador än motsvarande ved upplagd i fuktigt, instängt läge i skog. Efter två somrars lagring märktes fortfarande denna skillnad, men en tydlig utjämning hade skett beroende på att både röta och blånad t. o. m. i detta »torra» virke (fuktkvot 20—23 %) fortsatt sin utbredning i veden. Detta är anmärkningsvärt med hänsyn till att det kunnat konstateras att någon *nyinfektion* genom samma svampar icke äger rum i virke med så låg fuktkvot (jfr t. ex. *Björkman* 1946 b beträffande det s. k. hysteresis-fenomenet). *Detta förhållande understryker vikten av att virkesvården under den första lagringssommaren icke försummas.* Har en lagringsskada genom svampar väl vunnit insteg, är virket sedermera även under mycket gynnsamma lagringsförhållanden mycket »känsligt» för skadornas vidare utveckling. Icke ens förvaring i utmärkta vedgårdar vid industrierna kan sålunda med säkerhet hindra de i skogen anlagda lagringsskadornas vidare utbredning. Detta förhållande visar skogsägarens och skogsmannens ansvar inom virkesvården och understryker betydelsen av samarbete skogen—industrien vid behandlingen av råvaran.

Beträffande uppläggningsen i res erhöles mycket ojämna värden på röt- och blånadsfrekvensen. Endast obetydliga skillnader kunde fastställas för ved upplagd i torrt, exponerat resp. fuktigt, instängt läge. Avgörande vid resläggningen är om veden kommer i beröring med marken eller icke.

Såsom framgår av fig. 3 voro lagringsskadorna tämligen genomgående betydligt större i trakter med fuktigare och varmare klimat (särskilt södra Småland—Halland) än i trakter med torrare och kallare (särskilt norra Uppland). Mera uppmärksamhet måste därför principiellt ägnas virkesvården inom områden av den förra typen. Den allra största betydelsen har emellertid *barkningen* av veden, såsom närmare framgår även av följande försök.

2. Försök II, 1952—1953. Södra och mellersta Sverige.

Tall- och granmassaved

a. Försökets anordning

Försöket utgjorde en direkt fortsättning och delvis upprepning av föregående försök med det tillägget att utom vinteravverkad ved även maj- och augustiavverkad ved undersöktes samt att även ved upplagd i klosslagda och strölagda vältor redan i mars—april medtogs i försöksplanerna. Dessutom ingick en mindre kvantitet randbarkad ved i försöket.

Försöksplatserna voro delvis desamma som i föregående försök, nämligen Tågabo i sydvästra Småland (fig. 4), Hok på småländska höglandet (fig. 5) samt Skebobruk i norra Uppland. Temperatur och luftfuktighet på försöksplat-

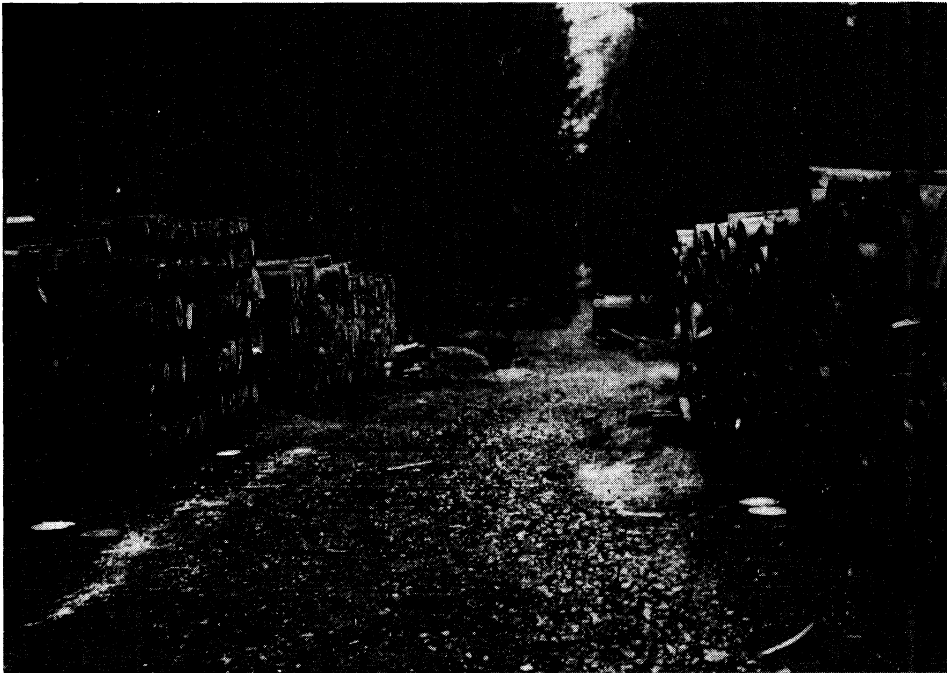


Fig. 4. Försöksplatsen i Tågabo i SV Småland. Massaveden typiskt upplagd vid skogsbilväg.
The experimental site at Tågabo i southwestern Sweden (Småland). The pulpwood is stacked alongside a typical forest road.

serna registrerades kontinuerligt med termohygrografer såsom i föregående försök. Likaså fastställdes nederbördsmängden.

Tillsammans omfattade försöket något över 5 000 stockar fördelade på 3 försöksserier.

Försöksvirket avverkades i ett 40—60-årigt bestånd av Jonsons bonitet III—IV i ej alltför utpräglad nord- eller sydläge och var i stort sett av samma typ som i föregående försök.

Serie 1. Vinteravverkad massaved.

Under tiden 1/3—15/3 1952 utfördes den första avverkningen. Den avverkade kvantiteten utgjorde:

- 540 tallstockar av dimensionen 3—5" (4") i topp
- 540 tallstockar av dimensionen 6—8" (7") i topp
- 540 granstockar av dimensionen 3—5" (4") i topp
- 540 granstockar av dimensionen 6—8" (7") i topp,

vilka omedelbart efter avverkningen upplades *dels* på en öppen, vindexponerad plats i skogen i 60 st. triangelkistor av resp. tall och gran, *dels* vid skogsbilväg i nord—sydlig riktning och med slutna skog å ömse sidor. Denna senare ved upplades *dels* i en klosslagd och *dels* i en strölagd väla av resp. tall och gran och alltid på den sida om vägen, där den direkta solinstrålningen var minst. Varje triangel försågs med en anteckning om utläggningsdatum och varje väla med en nummerskylt.

Varje *triangel* av tall resp. gran bestod av:

- 4 st. 4" helbarkade stockar
- 1 st. 4" randbarkad stock
- 1 st. 4" obarkad stock
- 4 st. 7" helbarkade stockar
- 1 st. 7" randbarkad stock
- 1 st. 7" obarkad stock

S:a 12 stockar med de grövre i botten av triangeln

Varje *klosslagd tall- resp. granvälta* bestod av:

- 80 st. 4" helbarkade stockar
- 20 st. 4" randbarkade stockar
- 20 st. 4" obarkade stockar
- 80 st. 7" helbarkade stockar
- 20 st. 7" randbarkade stockar
- 20 st. 7" obarkade stockar

S:a 240 stockar likformigt fördelade i vältan

Varje *strölagd tall- resp. granvälta* bestod av:

- 40 st. 4" helbarkade stockar
- 10 st. 4" randbarkade stockar
- 10 st. 4" obarkade stockar
- 40 st. 7" helbarkade stockar
- 10 st. 7" randbarkade stockar
- 10 st. 7" obarkade stockar

S:a 120 stockar med de grövre i botten av vältan

I *maj 1952* samtidigt med uppläggningsen av det savbarkade försöksmaterialet (se serie 2) omflyttades virket från 30 st. trianglar av resp. tall- och granved till upplagsplatsen vid skogsbilväg och upplades i vardera 1 klosslagd och 1 strölagd vältan av samma slag som ovan angivits. För uppläggningsen av varje strölagd vältan åtgick 20 st. trianglar och för uppläggningsen av varje strölagd vältan 10 st. trianglar.

Omkr. *1 november 1952* omflyttades de återstående trianglarna (30 st. av tall och 30 st. av gran) för uppläggning av 1 klosslagd resp. 1 strölagd tall- och granvältan vid skogsbilväg intill de tidigare upplagda.

Serie 2. Sommaravverkad, savbarkad granved och motsvarande tallved. Avverkning omkr. 1 maj 1952.

Omedelbart efter savningen gjordes en ny avverkning av gran i samma bestånd, som lämnade försöksvirket i serie 1. Samtidigt avverkades motsvarande mängd tall. Tillsammans utgjorde försöksmaterialet:

- 360 tallstockar av dimensionen 4" i topp
- 360 tallstockar av dimensionen 7" i topp
- 360 granstockar av dimensionen 4" i topp
- 360 granstockar av dimensionen 7" i topp,

vilka omedelbart då barken släppt upplades tillsammans med försöksmaterialet tillhörande serie 1, dels på öppen vindexponerad plats i skogen, dels vid skogsbilväg.



Fig. 5. Försöksplatsen i Hok på småländska höglandet.

The experimental site at Hok in the middle of South Sweden (the highlands of Småland).

På den öppna platsen upplades försöksvirket i 30 trianglar av tall och 30 trianglar av gran, vardera omfattande 6 st. barkade stockar av dimensionen 4" och 6 st. barkade stockar av dimensionen 7".

Vid skogsbilvägen upplades samtidigt dels 1 klosslagd, dels 1 strölagd vält av resp. tall och gran.

Varje klosslagd tall- resp. granvält bestod av 120 st. helbarkade 4" och 120 st. helbarkade 7" stockar, likformigt fördelade i vältan.

Varje strölagd tall- resp. granvält bestod av 60 st. helbarkade 4" och 60 st. helbarkade 7" stockar med de grövre stockarna i botten av vältan.

Omr. 1 november 1952 omflyttades virket i 30 st. trianglar med savbarkad gran resp. samtidigt avverkad och barkad tall till upplagsplatsen vid skogsbilväg och upplades i vardera 1 klosslagd och 1 strölagd vält av samma slag som ovan angivits. För uppläggningsen av varje klosslagd vält åtgick 20 st. trianglar och för uppläggningsen av varje strölagd vält 10 st. trianglar.

Serie 3. Sommaravverkad, savbarkad granvält och motsvarande tallvält. Avverkning omkr. 1 augusti 1952.

Exakt samma förfarande upprepades som beträffande den i maj avverkade veden med samma uppläggning och stockfördelning. Sålunda avverkades omkr. 1 augusti 1952 tillsammans:

360 tallstockar av dimensionen 4" i topp
 360 tallstockar av dimensionen 7" i topp
 360 granstockar av dimensionen 4" i topp
 360 granstockar av dimensionen 7" i topp.

Vedens torkning följdes genom fortlöpande provtagning för fuktighetsbestämning i samtliga försöksserier. Utbredningen av lagringsröta och blånad fastställdes genom provtagning dels den 1—10 november 1952, dels vid två tillfällen i november 1953.

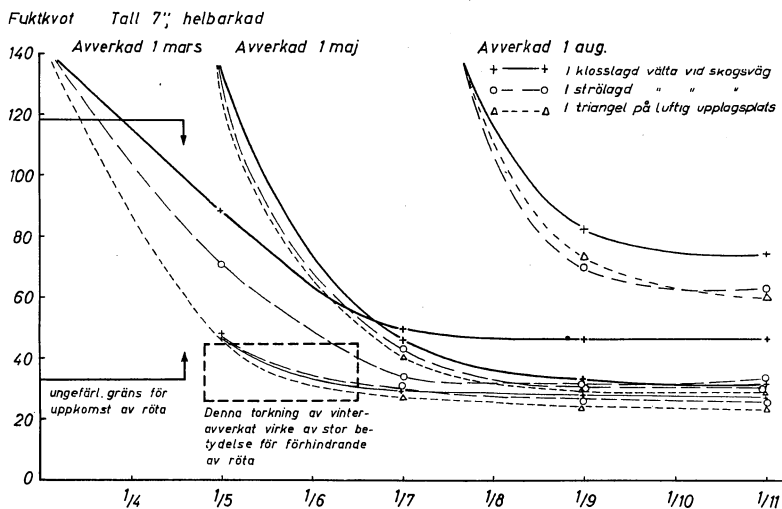
Tab. 2. Temperatur och luftfuktighet per månad under försökstiden (värden för varannan timme avlästa på termohygrografdiagram) samt nederbördsmängd på de olika försöksplatserna med uppläggning av tall- och granmassaved i skogen.

Temperature and air humidity per month during the experimental period (values read every two hours on thermohygrographic tracings) and rainfall at the locations of experimental forest storage of pine and spruce pulpwood. Cf. Table 1.

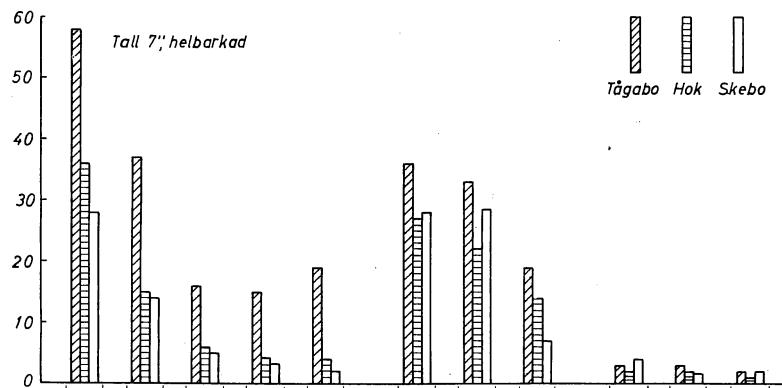
Datum Date	Temperatur °C Temperature			Relativ luftfuktig- het Relative air humi- dity			Nederbörd mm Rainfall		
	Tåga- bo	Hok	Skebo	Tåga- bo	Hok	Skebo	Tåga- bo	Hok	Skebo
April -52	6.6	4.2	3.6	79	89	87	39	—	53
Maj	9.7	7.4	5.8	73	82	73	57	—	13
Juni	11.7	11.0	10.6	86	83	75	71	—	46
Juli	14.4	15.3	10.9	86	85	76	134	—	76
Augusti	14.0	14.3	9.9	89	90	79	144	—	34
September	8.7	5.9	5.2	92	96	86	119	—	63
Oktober	4.2	3.9	2.5	96	95	94	149	—	155
Medeltal Mean	9.9	8.9	6.9	85.7	88.6	81.4	713	—	440

b. Försökets resultat

Då detta försök utom en komplettering av föregående försök (meteorologiska data för år 1952 se tab. 2) även omfattar en undersökning av lagringsskadorna i ved avverkad vid ytterligare två tidpunkter samt dessutom i randbarkad ved, ha fuktighetsvärdena på 3 dm avstånd från stockändarna under försökets gång samt förekomsten av röta och blånad i november 1952 och 1953 återgivits i tab. 3. I fig. 6 återges dessutom torkningskurvorna 1952 för helbarkad 7" tallved, avverkad och upplagd på olika sätt, samt frekvensen lagringsröta efter första sommaren. Av de i tab. 3 meddelade värdena för röt förekomst, vilka i svårbedömda fall underkastats variansanalys för bedömning av medeltalens signifikans, samt av fig. 6 kunna i stort sett samma slutsatser dragas som av föregående försök. Härtill har emellertid försöket visat följande.



Lagringsröta
volym % av splinten



Lagringsröta
volym % av splinten

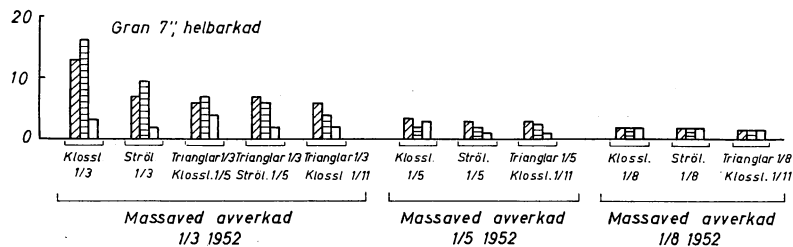


Fig. 6. Torkningskurvor för 7" helbarkad tallmassaved, avverkad och barkad vid olika tidpunkter 1952 samt därefter upplagd på olika sätt (övre diagrammet), samt lagringsröta i motsvarande ved i november samma år (nedre diagrammet). Längst ned lagringsröta i 7" helbarkad granmassaved behandlad på samma sätt. Försök i Hok 1952—53.

Drying curve for clean-barked 7 inch pine pulpwood, cut and barked at different times and stacked in different ways (upper diagram), and storage decay in corresponding wood in November of the same year (the diagram in the middle). Lower diagram: storage decay in clean-barked 7 inch spruce pulpwood. Experiment at Hok, 1952—1953.

Avverkad 1 mars=cut March 1. Fuktkvot=moisture quotient. Lagringsröta volym % av splinten=Storage decay in per cent of sapwood. Ungefärl. gräns för uppkomst av röta=approx. limits for decay. Denna torkning av vinteravverkat virke etc.=This drying of winter-cut wood of great importance for prevention of decay. Cf. fig. 3.

Försöksvedens torkning. Såsom av tab. 3 framgår torkade den helbar-kade vinteravverkade veden tämligen väl under vår och försommar, bäst om den upplagts i triangelkistor på luftig upplagsplats, närmast bäst om den upplagts i ströade vältor vid skogsväg och sämst i klosslagda vältor. Den i trianglar på luftig upplagsplats förvarade veden, som omflyttades till klosslagda resp. strölagda vältor den 1 maj 1952, hade torkat i ungefär samma takt som den ved som låg kvar i trianglar. Den väsentliga torkningen synes sålunda vara det första vattenavgivandet. Är detta mycket effektivt, fortsätter den följande torkningen tämligen likartat oberoende av vedens uppläggning under »sluttorkningen». Såsom av fig. 6 framgår blevo också lagringsskadorna mycket mindre i den ved, som representeras av de torkningskurvor vilka falla inom den i diagrammet inritade rektangeln.

Den i maj avverkade veden torkade mycket snabbt, men fibermättnadspunkten uppnåddes icke i denna ved förrän i augusti, varigenom lagringsskador fingo tillfälle att grundläggas under sommaren.

Den augustiavverkade veden slutligen torkade detta år endast obetydligt samma sommar och höst (i andra försök har betydligt bättre augustitorkning registrerats), dock något bättre i exponerat läge. Denna ved skyddades säkerligen under första året mot lagringsskador delvis genom sin höga fuktighet samtidigt som den under höstmånaderna allt lägre temperaturen förhindrade svampskador. Följande vår torkade veden med något större svårighet än motsvarande ved, som avverkats under vintern — ett förhållande som även tidigare konstaterats. Anledningen till denna försvårade torkning av höstavverkat virke följande vår uppger *Nylinder* (1950, 1955) vara att kapillariteten i vattenbanorna brytes genom vinterns kyla. En annan bidragande orsak kan vara det tunna, torra ytskikt som uppkommit

Tab. 3. Lagringsröta och blånad (i volym-% av splinten) i vid olika tidpunkter 1952 avverkad och på olika sätt barkad och upplagd 2 m 4" och 7" tall- och granmassaved på försöksplatser i Tågabo (SV Småland), Hok (småländska höglandet) och Skebo (Ö. Uppland) samt vedens torkning under försökstiden. Lagringsskadorna registrerade i november 1952 och 1953.

Storage decay and blue stain (in volume per cent of sapwood) in 4 and 7 inch 2 m pine and spruce pulpwood, cut at different times in 1952, then barked and piled in different ways, at experimental locations at Tågabo (southwestern South Sweden, Lat. 59° 57' N), Hok (middle of South Sweden, Lat. 57° 30' N) and Skebo (eastern Middle Sweden, Lat. 59° 58' N), as well as drying of the logs during the experimental period. Storage damage recorded in November 1952 and 1953.

Klossl. v. skogsväg = bulk-piled along forest road. Ströl. v. skogsväg = sticker-piled along forest road. I triangel i torrt läge = in triangles, dry site. hb = clean-barked, rb = strip-barked, ob = unbarked.

Tall, Tågabo

Av- verk- nings- tid <i>Date of felling</i>	Virkets upp- läggning <i>Mode of storage</i>	Di- men- sion	Bark- ning <i>Bark- ing</i>	Fuktkvot % <i>Moisture quotient</i>								Lagringsröta % <i>Storage decay</i>		Blånad % <i>Blue stain</i>	
				1952				1953				1952	1953	1952	1953
				1/5	1/7	1/9	1/11	1/5	1/7	1/9	1/11	1/11	1/11	1/11	1/11
1/3 -52	Klossl. v. skogs- våg 1/3 -52	7"	hb	91.6	44.4	40.8	36.8	34.3	31.4	27.6	24.3	58.2±3.1	75.4±4.1	28	23
			rb	99.1	103.4	110.8	104.1	87.5	71.6	52.4	41.6	42.8±3.7	61.2±5.5	30	35
			ob	124.2	118.7	109.6	112.4	102.5	74.0	60.2	45.8	20.7±4.8	74.6±5.3	16	18
		4"	hb	90.2	35.7	34.3	31.6	32.5	28.2	24.3	24.6	21.2±2.0	41.5±3.2	40	45
			rb	68.0	59.9	48.0	50.9	48.4	42.2	43.6	36.6	25.3±2.6	56.5±4.9	22	31
			ob	126.8	116.8	108.5	115.5	82.5	61.7	48.6	38.5	43.8±4.2	80.0±6.2	21	18
	Ströl. v. skogs- våg 1/3 -52	7"	hb	72.2	40.4	30.8	31.1	30.3	27.5	24.0	24.6	37.5±3.6	50.9±3.8	32	28
			rb	99.5	93.7	81.2	71.8	60.3	48.3	43.2	32.4	42.1±3.5	71.2±5.2	34	27
			ob	110.2	103.9	107.1	95.8	81.2	62.3	51.6	39.2	23.4±3.6	72.1±5.5	13	20
		4"	hb	46.6	32.0	31.6	29.8	28.5	25.2	24.1	24.0	20.3±1.4	25.6±2.2	38	41
			rb	64.3	48.8	47.4	41.3	36.2	30.5	28.4	29.2	29.2±3.0	61.0±3.8	43	36
			ob	99.2	111.4	87.0	90.8	72.6	49.1	38.4	31.6	43.7±5.1	78.3±5.4	17	20
	I trianglar i torrt läge 1/3 Klossl. v. våg 1/5	7"	hb	52.6	36.6	30.6	30.5	29.2	27.4	23.8	23.8	16.6±1.8	20.3±2.3	43	44
			rb	79.9	74.6	68.7	69.8	49.4	32.3	28.7	29.4	30.4±2.7	65.5±5.3	26	27
			ob	111.3	113.7	114.1	102.6	80.2	61.4	50.4	34.2	27.5±3.8	74.4±6.0	20	23
		4"	hb	30.4	27.8	27.9	26.8	27.6	24.2	22.8	23.4	9.2±0.9	10.6±1.4	61	56
			rb	61.4	52.5	51.8	49.4	36.4	29.1	29.4	26.8	25.4±2.7	26.7±3.1	38	36
			ob	53.1	84.6	66.4	68.8	44.7	29.5	24.2	23.8	29.6±4.0	71.6±4.9	23	22
	I trianglar i torrt läge 1/3 Ströl. v. våg 1/5	7"	hb	52.6	34.6	30.7	31.2	29.6	28.4	25.3	24.3	15.8±2.1	18.1±1.9	49	51
			rb	79.9	76.6	67.1	60.6	39.1	31.4	31.6	27.5	38.6±3.9	71.4±5.2	32	29
			ob	111.3	104.6	110.8	97.3	64.7	50.2	34.3	35.4	41.2±5.0	78.2±5.6	21	20
		4"	hb	30.4	29.3	29.0	28.3	28.6	25.1	23.6	24.0	8.9±1.2	8.3±0.9	55	20
			rb	61.6	52.7	48.0	44.9	36.1	30.4	27.2	28.1	28.1±3.7	29.1±2.6	22	25
			ob	53.1	44.4	34.5	44.5	41.8	38.2	34.1	28.9	31.4±4.3	70.4±5.3	25	26
	I trianglar i torrt läge 1/3 Klossl.v.våg 1/11	7"	hb	52.6	32.7	30.9	31.0	28.5	25.4	24.2	24.3	19.4±1.8	25.5±2.0	51	56
			rb	79.9	65.5	60.9	49.7	38.1	31.4	26.5	27.6	36.3±2.1	76.3±4.7	8	11
			ob	111.3	101.4	95.6	91.8	40.8	38.2	31.5	33.0	28.6±3.4	81.5±6.2	15	17
		4"	hb	30.4	27.8	28.1	27.4	28.2	26.4	25.2	24.6	9.4±0.8	14.9±1.5	21	25
			rb	61.6	51.2	44.8	39.2	34.1	29.1	28.4	25.0	21.4±2.1	71.3±4.2	14	18
			ob	53.1	53.0	65.9	44.6	36.4	30.2	30.5	28.4	19.3±2.1	64.2±5.1	16	15
	I trianglar i torrt läge 1/3 Ströl.v.våg 1/11	7"	hb	52.6	32.7	30.9	31.0	28.1	26.1	24.2	23.1	19.4±1.8	23.4±2.1	51	58
			rb	79.9	65.5	60.9	49.7	36.5	30.0	27.4	27.0	36.3±2.1	66.1±5.6	8	18
			ob	111.3	101.4	95.6	91.8	41.1	37.2	30.5	28.4	28.6±3.4	74.0±5.8	15	19
		4"	hb	30.4	27.8	28.1	27.4	27.4	26.1	23.4	23.6	9.4±0.8	20.4±1.9	21	25
			rb	61.6	51.2	44.8	39.2	32.4	28.6	25.5	24.4	21.4±2.1	50.6±4.1	14	41
			ob	53.1	53.0	65.9	44.6	35.1	30.0	23.4	29.9	19.8±2.1	71.8±5.6	16	24
1/5 -52	Klossl. v. skogs- våg 1/5 -52	7"	hb	—	53.4	31.2	31.0	28.5	25.3	24.3	24.3	36.0±2.4	71.9±5.4	27	26
		4"	hb	—	37.1	32.2	30.2	27.2	25.7	24.0	24.4	14.3±1.5	65.0±4.3	34	31
		7"	hb	—	45.0	33.4	31.5	23.5	25.2	23.6	23.7	33.0±2.5	65.3±4.2	31	28
	Ströl. v. skogs- våg 1/5 -52	4"	hb	—	34.7	29.9	28.7	27.1	25.0	23.8	24.0	13.7±1.3	45.3±4.0	30	36
		7"	hb	—	47.7	33.6	30.0	28.4	25.4	24.0	23.9	19.6±1.7	68.4±3.9	35	32
		4"	hb	—	36.7	32.3	29.1	27.1	25.0	25.6	23.6	14.4±1.2	52.6±4.1	28	25
	I triangl. i t. l. Kl. v. våg 1/11	7"	hb	—	47.7	33.6	30.0	26.9	24.6	23.8	24.0	19.6±1.7	66.4±5.0	35	31
		4"	hb	—	36.7	32.3	29.1	26.8	25.2	24.4	24.1	14.4±1.2	70.2±5.3	28	25
		7"	hb	—	—	83.8	73.9	50.4	32.6	30.8	27.0	3.2±0.4	69.4±4.1	19	22
	Ströl. v. skogs- våg 1/8 -52	4"	hb	—	80.4	71.0	48.5	30.8	28.6	26.0	26.0	4.2±0.3	72.3±4.9	24	25
		7"	hb	—	79.1	75.2	47.2	31.6	29.4	29.8	3.1±0.3	71.4±4.8	37	28	
		4"	hb	—	78.1	70.0	43.3	32.0	30.1	29.6	2.0±0.4	62.3±3.8	28	31	
1/8 -52	I triangl. i t. l. Kl. v. våg 1/11	7"	hb	—	73.9	64.6	44.2	31.6	30.0	30.5	2.3±0.3	73.2±3.9	20	26	
		4"	hb	—	71.6	62.9	43.7	30.7	29.5	28.4	3.0±0.4	50.0±3.8	31	40	
		7"	hb	—	73.9	64.6	41.6	31.3	26.9	27.4	2.3±0.3	67.2±5.2	20	22	
	I triangl. i t. l. Ströl. v. våg 1/11	7"	hb	—	—	71.6	62.9	34.9	27.3	25.3	26.4	3.0±0.4	44.3±4.0	31	30
		4"	hb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		7"	hb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	I triangl. i t. l. Kl. v. våg 1/11	7"	hb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		4"	hb	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tab. 3, forts. *Tall, Hok*

Av- verk- nings- tid <i>Date of felling</i>	Virkets upp- läggning <i>Mode of storage</i>	Di- men- sion	Bark- ning <i>Bark- ing</i>	Fuktkvot % <i>Moisture quotient</i>								Lagringsröta % <i>Storage decay</i>		Blånad % <i>Blue stain</i>	
				1952				1953				1952	1953	1952	1953
				1/5	1/7	1/9	1/11	1/5	1/7	1/9	1/11	1/11	1/11	1/11	1/11
1/3 -52	Klossl. v. skogs- väg 1/3 -52	7"	hb	88.8	49.1	51.0	44.0	35.4	30.2	29.1	27.4	36.5±3.7	68.5±5.6	42	28
			rb	98.0	92.0	87.2	80.1	71.6	64.5	48.2	31.8	31.2±4.2	65.4±6.4	29	28
		4"	ob	119.9	113.6	107.7	115.6	99.5	81.5	62.4	40.8	26.8±3.1	71.2±5.4	10	27
			hb	78.8	34.0	32.1	31.0	30.0	31.8	28.0	27.8	20.4±2.3	31.4±4.0	38	42
	Ströl. v. skogs- väg 1/3 -52	7"	rb	71.1	62.1	42.0	43.8	40.0	34.5	28.8	27.4	32.6±2.8	52.1±3.9	24	38
			ob	110.6	104.0	98.5	107.9	81.6	62.4	50.6	37.8	36.6±3.2	82.2±6.2	16	16
		4"	hb	70.1	33.9	30.4	29.2	30.1	28.1	27.4	25.0	15.5±2.4	26.4±3.2	46	61
			rb	92.1	84.8	76.8	68.6	60.4	49.4	37.8	30.0	34.4±3.0	58.1±6.1	41	37
		7"	ob	131.5	118.5	109.1	116.4	80.1	57.8	40.4	29.7	30.0±2.7	61.6±4.6	23	37
			hb	42.3	32.4	30.6	28.9	27.3	26.0	24.5	25.1	11.8±1.3	18.7±1.9	51	53
		4"	rb	67.3	49.8	47.8	39.1	30.5	27.1	25.9	25.2	24.5±2.3	68.8±5.3	26	27
			ob	121.6	113.4	117.2	104.7	61.8	50.4	38.5	34.4	39.4±4.2	70.4±5.8	22	26
	I trianglar i torrt läge 1/3 Klossl. v. väg 1/5	7"	hb	47.3	29.5	29.6	28.2	27.4	25.1	24.0	24.6	6.2±0.9	24.0±2.4	53	74
			rb	72.0	58.1	49.8	50.3	38.2	31.5	29.1	26.0	27.5±2.6	68.4±5.4	30	30
		4"	ob	118.5	106.7	103.0	98.5	78.5	58.4	39.7	31.6	25.6±3.1	76.8±6.5	13	16
			hb	27.2	26.4	27.5	26.6	26.7	24.5	23.2	23.4	4.2±0.4	12.4±1.3	39	61
	I trianglar i torrt läge 1/3 Ströl. v. väg 1/5	7"	rb	62.7	52.0	42.8	34.1	30.6	28.2	25.1	24.8	19.6±2.1	34.5±3.6	42	45
			ob	109.6	112.4	91.7	105.3	71.8	51.3	38.4	30.1	28.4±3.1	71.2±6.0	31	28
		4"	hb	47.3	30.1	29.0	28.0	26.9	24.5	23.8	24.0	4.2±1.2	16.5±1.4	58	60
			rb	72.0	56.9	52.6	48.5	39.4	34.8	29.8	26.9	42.6±4.5	71.2±5.8	26	28
	I trianglar i torrt läge 1/3 Klossl.v.väg 1/11	7"	ob	118.5	104.5	117.8	96.6	80.3	57.5	36.6	29.4	46.5±4.2	76.7±6.1	16	20
			hb	27.2	26.5	26.1	25.2	25.8	23.6	22.4	22.8	2.2±0.3	7.4±0.9	41	52
		4"	rb	62.7	51.0	37.5	35.5	29.2	27.4	25.8	25.8	23.8±1.9	51.4±4.7	27	26
			ob	109.6	99.6	109.8	91.1	76.1	51.4	39.6	30.0	42.4±4.1	70.5±5.3	31	29
	I trianglar i torrt läge 1/3 Ströl. v. väg 1/11	7"	hb	47.3	29.2	28.3	28.0	28.2	26.5	23.9	23.4	4.3±0.6	23.0±2.8	42	48
			rb	72.0	51.3	46.7	37.4	30.2	27.3	24.5	24.7	28.4±3.1	38.2±4.3	9	18
		4"	ob	118.5	93.8	102.4	99.6	76.4	53.3	39.2	31.4	30.7±3.5	78.8±6.2	17	16
			hb	27.2	27.4	26.8	23.6	25.0	23.1	22.5	22.6	2.5±0.2	7.4±0.8	28	43
	I trianglar i torrt läge 1/3 Ströl. v. väg 1/11	7"	rb	62.7	52.5	44.3	36.4	30.4	27.6	24.9	23.7	24.9±2.1	39.7±4.4	12	22
			ob	109.6	87.6	97.5	90.6	81.4	61.0	41.9	29.6	32.4±3.7	72.2±5.1	19	15
		4"	hb	47.3	29.2	28.3	28.0	28.0	26.4	23.5	23.5	4.3±0.6	11.8±1.4	42	51
			rb	72.0	51.3	46.7	37.4	34.6	26.5	24.7	23.6	28.4±3.1	43.2±4.6	9	18
	I trianglar i torrt läge 1/3 Ströl. v. väg 1/11	7"	ob	118.5	93.8	102.4	99.6	71.6	52.4	36.8	30.6	30.7±3.5	73.5±5.3	17	15
			hb	27.2	27.4	26.8	23.6	25.0	22.6	21.9	22.6	2.5±0.2	6.2±0.5	28	26
		4"	rb	62.7	52.5	44.3	36.4	31.5	26.5	23.5	23.7	24.9±2.1	28.8±3.4	12	16
			ob	109.6	87.6	97.5	90.6	71.6	52.7	40.8	28.4	32.4±3.7	71.4±5.3	19	20
1/5 -52	Klossl. v. skogs- väg 1/5 -52	7"	hb	—	48.2	32.7	30.6	27.4	25.5	24.6	25.2	27.8±2.9	61.2±5.1	36	30
		4"	hb	—	42.1	32.8	29.4	26.2	24.6	23.0	23.4	10.4±1.6	13.2±1.6	37	42
	Ströl. v. skogs- väg 1/5 -52	7"	hb	—	44.2	31.1	32.3	28.1	25.2	24.0	23.1	22.8±2.4	57.4±4.8	34	37
		4"	hb	—	35.0	29.6	28.2	26.2	24.7	23.1	23.8	11.2±1.5	19.4±1.7	42	60
	I triangl. i t. l.	7"	hb	—	42.4	32.5	29.6	27.1	25.1	23.6	24.0	14.6±1.6	21.2±3.6	40	72
		4"	hb	—	35.2	31.5	30.2	26.1	25.4	24.2	22.9	9.4±0.2	8.1±0.8	46	75
	Kl. v. väg 1/11	7"	hb	—	42.4	32.5	29.6	27.2	24.6	22.7	23.0	14.6±1.6	16.2±2.1	40	55
		4"	hb	—	35.2	31.5	30.2	27.0	24.5	22.9	22.9	9.4±0.2	11.8±0.9	46	48
	Ströl. v. väg 1/11	7"	hb	—	—	82.5	74.5	51.8	41.5	29.2	28.1	2.4±0.4	61.4±5.8	17	22
		4"	hb	—	—	79.7	70.9	50.5	38.2	28.4	29.0	1.2±0.3	45.2±3.5	22	31
	Klossl. v. skogs- väg 1/8 -52	7"	hb	—	—	70.0	62.7	48.1	40.0	30.4	29.0	2.4±0.4	42.8±5.2	29	30
		4"	hb	—	—	65.3	54.8	44.6	37.8	29.6	27.5	1.2±0.3	46.4±4.0	31	30
1/8 -52	Ströl. v. skogs- väg 1/8 -52	7"	hb	—	—	73.6	60.1	44.2	41.0	31.6	26.6	1.5±0.2	36.8±4.1	22	23
		4"	hb	—	—	71.3	55.4	43.8	38.4	28.4	26.6	2.1±0.2	37.4±3.2	25	31
	I triangl. i t. l.	7"	hb	—	—	73.6	60.1	42.8	39.5	31.7	26.4	1.5±0.2	26.1±3.0	22	46
		4"	hb	—	—	71.3	55.4	40.2	36.9	29.6	26.1	2.1±0.2	24.8±2.7	25	37

Tab. 3, forts. Tall, Skebo

Av- verk- nings- tid <i>Date of felling</i>	Virkets upp- läggning <i>Mode of storage</i>	Di- men- sion	Bark- ning <i>Bark- ing</i>	Fuktkvot % <i>Moisture quotient</i>								Lagringsröta % <i>Storage decay</i>		Blånad % <i>Blue stain</i>	
				1952				1953				1952	1953	1952	1953
				1/5	1/7	1/9	1/11	1/5	1/7	1/9	1/11	1/11	1/11	1/11	1/11
1/3 -52	Klossl. v. skogs- väg 1/3 -52	7"	hb	77.4	38.6	32.4	31.4	30.6	28.1	25.3	24.0	28.4±2.6	29.4±2.5	50	61
			rb	89.2	76.3	74.1	64.6	53.6	39.4	31.6	28.4	31.7±2.7	50.5±4.1	24	31
			ob	121.4	117.3	99.6	104.8	82.6	70.4	51.9	42.7	27.2±3.0	71.1±5.3	12	15
		4"	hb	48.2	33.3	32.5	30.8	27.8	25.2	23.9	24.1	12.1±1.5	14.0±1.3	30	28
			rb	65.0	54.6	46.8	37.5	36.8	30.7	31.4	29.6	29.8±2.3	26.4±2.3	21	20
			ob	95.5	96.5	87.9	98.1	80.9	68.0	42.4	32.0	32.1±3.1	76.5±4.4	14	16
	Ströl. v. skogs- väg 1/3 -52	7"	hb	52.4	33.0	32.7	31.5	31.4	27.5	24.8	23.6	14.5±1.3	15.2±1.2	45	38
			rb	84.8	71.6	64.6	59.5	51.4	37.2	27.1	28.0	27.7±2.2	62.3±4.6	31	34
			ob	106.3	106.5	97.4	85.3	76.4	54.3	37.6	37.1	26.5±2.9	80.4±6.1	14	14
		4"	hb	39.6	31.8	30.5	30.9	27.6	26.2	24.1	23.6	8.2±1.0	10.3±0.9	41	37
			rb	67.5	52.0	42.2	35.6	31.4	27.5	28.0	26.9	30.1±2.4	31.2±2.5	28	30
			ob	94.8	84.6	91.7	92.9	71.5	54.0	31.5	29.5	31.4±3.4	72.1±6.0	16	17
	I trianglar i torrt läge 1/3 Klossl. v. väg 1/5	7"	hb	42.4	28.3	27.4	28.0	27.4	25.1	23.8	23.6	5.3±0.4	6.4±0.4	27	26
			rb	76.2	71.4	61.3	57.8	43.7	36.1	28.2	24.8	31.6±2.8	32.3±2.1	23	27
			ob	112.1	93.2	98.3	97.1	76.5	56.9	42.4	39.5	26.5±1.9	81.4±5.3	18	15
		4"	hb	29.8	29.4	27.6	26.7	24.3	26.0	24.3	23.2	2.5±0.1	5.2±0.3	19	18
			rb	58.9	48.0	51.7	39.0	32.5	30.4	26.6	27.8	18.3±1.5	26.1±2.0	31	32
			ob	101.5	88.8	91.5	90.5	49.2	36.4	29.5	29.7	29.1±3.3	50.2±4.2	21	20
	I trianglar i torrt läge 1/3 Ströl. v. väg 1/5	7"	hb	42.4	28.1	27.4	27.5	28.1	25.4	23.6	23.7	3.3±0.4	5.6±0.6	20	23
			rb	76.2	66.5	55.7	62.2	37.2	28.5	24.3	25.0	32.4±2.4	32.1±2.6	27	25
			ob	112.1	93.2	98.7	102.5	62.5	44.9	32.3	34.0	32.2±3.1	79.2±5.3	17	19
		4"	hb	29.8	29.6	28.0	26.9	27.3	25.1	23.8	23.6	1.2±0.1	2.3±0.1	14	21
			rb	58.9	46.2	34.8	37.0	34.3	28.4	24.4	24.8	18.3±1.7	21.4±1.8	25	30
			ob	101.5	72.8	78.5	81.3	58.3	41.5	35.4	35.6	36.3±2.9	75.1±5.4	20	21
	I trianglar i torrt läge 1/3 Klossl.v.väg 1/11	7"	hb	42.4	30.0	27.9	27.8	28.3	25.4	23.5	23.1	2.3±0.3	3.4±0.2	22	21
			rb	76.4	60.3	42.2	44.7	35.8	30.3	26.4	25.1	21.4±2.6	20.2±1.8	7	30
			ob	112.6	113.2	96.7	88.6	60.3	45.5	32.0	30.4	23.7±2.1	52.4±4.1	13	15
		4"	hb	28.8	27.2	26.8	27.1	26.4	25.2	23.1	23.5	2.5±0.1	2.8±0.1	15	22
			rb	58.0	47.1	36.8	34.1	30.1	27.7	24.5	25.4	18.2±1.5	21.4±1.8	10	14
			ob	101.5	88.8	79.0	63.8	53.0	38.9	34.3	35.5	27.6±1.9	42.5±3.7	18	24
	I trianglar i torrt läge 1/3 Ströl. v. väg 1/11	7"	hb	42.4	30.0	27.9	27.8	25.8	26.2	24.2	23.1	2.3±0.3	3.4±0.4	22	23
			rb	76.4	60.3	42.2	44.7	40.5	31.6	28.5	26.4	21.4±2.6	18.1±1.4	7	30
			ob	112.6	113.2	96.7	88.6	52.1	37.6	31.4	28.3	23.7±2.1	63.5±4.1	13	21
		4"	hb	28.8	27.2	26.8	27.1	26.5	23.6	24.0	22.8	2.5±0.1	4.2±0.3	15	18
			rb	58.0	47.1	36.8	34.1	31.6	28.2	26.1	25.0	18.2±1.5	18.5±1.8	10	10
			ob	101.5	88.8	79.0	63.8	41.7	32.4	29.6	30.1	27.6±1.9	72.3±5.6	18	22
1/5 -52	Klossl. v. skogs- väg 1/5 -52	7"	hb	—	46.6	37.4	33.2	28.7	26.3	24.3	25.1	28.1±2.1	32.3±3.5	33	31
		4"	hb	—	38.0	32.0	31.4	28.4	25.2	23.4	24.1	6.5±0.3	7.4±0.5	20	20
	Ströl. v. skogs- väg 1/5 -52	7"	hb	—	47.8	33.1	30.8	29.2	26.2	24.0	23.6	32.4±2.3	40.2±3.4	27	25
		4"	hb	—	38.4	31.7	29.1	28.5	25.1	23.4	23.4	6.5±0.4	8.4±0.2	8	12
	I triangl. i t. l. Kl. v. väg 1/11	7"	hb	—	43.7	34.7	29.7	27.2	25.0	24.2	22.9	7.1±0.8	8.0±0.2	28	30
		4"	hb	—	33.2	32.8	28.8	25.4	24.1	25.0	23.0	0.2±0.03	2.3±0.1	22	31
	I triangl. i t. l. Ströl. v. väg 1/11	7"	hb	—	43.7	34.7	29.7	26.2	24.6	24.7	23.9	7.1±0.8	10.4±0.3	28	28
		4"	hb	—	33.2	32.8	28.8	28.0	24.2	22.6	22.9	0.2±0.03	2.3±0.1	22	32
	Klossl. v. skogs- väg 1/8 -52	7"	hb	—	—	74.1	63.4	44.3	31.6	28.3	29.4	4.3±0.3	50.7±4.0	14	26
		4"	hb	—	—	73.0	59.9	42.1	40.3	29.1	27.0	2.4±0.1	51.2±5.1	16	28
1/8 -52	Ströl. v. skogs- väg 1/8 -52	7"	hb	—	—	71.3	62.2	40.4	38.8	30.7	26.9	2.7±0.3	52.5±4.3	5	21
		4"	hb	—	—	68.5	54.8	39.3	32.4	28.5	29.1	1.5±0.1	48.6±3.7	31	36
	I triangl. i t. l. Kl. v. väg 1/11	7"	hb	—	—	68.4	56.3	44.3	41.6	32.0	28.7	2.3±0.1	26.4±1.8	7	18
		4"	hb	—	—	64.6	53.7	39.1	33.2	28.5	28.6	0.2±0.03	8.7±0.2	0	12
	I triangl. i t. l. Ströl. v. väg 1/11	7"	hb	—	—	68.4	56.3	41.5	31.6	26.8	26.4	2.3±0.1	17.8±1.2	7	26
		4"	hb	—	—	64.6	53.7	36.5	30.7	27.1	24.9	0.2±0.03	7.4±0.1	0	13

Av- verk- nings- tid <i>Date of felling</i>	Virkets upp- läggning <i>Mode of storage</i>	Di- men- sion	Bark- ning <i>Bark- ing</i>	Fuktkvot % <i>Moisture quotient</i>								Lagringröta % <i>Storage decay</i>		Blånad % <i>Blue stain</i>	
				1952				1953				1952	1953	1952	1953
				1/5	1/7	1/9	1/11	1/5	1/7	1/9	1/11	1/11	1/11	1/11	1/11
1/3 -52	Klossl. v. skogs- väg 1/3 -52	7"	hb	76.4	35.6	31.7	28.6	27.8	27.1	25.3	25.0	13.4±1.1	17.2±1.4	0	0
			rb	99.2	86.7	85.3	78.1	41.3	32.3	30.2	31.0	28.1±2.4	68.5±5.2	0	0
		4"	ob	112.0	101.2	108.4	95.4	74.1	53.2	47.3	40.5	40.5±3.1	91.2±4.1	0	0
			hb	66.8	32.3	32.1	29.2	29.0	26.7	25.1	25.1	10.4±1.2	12.4±1.4	0	0
		7"	rb	58.0	54.4	60.4	59.3	38.1	28.2	27.5	26.8	23.2±2.2	25.1±2.0	0	0
			ob	111.5	101.4	106.2	92.3	68.3	50.5	41.6	30.9	51.4±4.6	92.6±4.3	0	0
	Ströl. v. skogs- väg 1/3 -52	7"	hb	57.3	30.0	29.6	28.6	24.5	26.0	25.0	25.2	7.5±0.8	17.8±0.9	0	8
			rb	96.3	94.7	81.8	70.6	37.2	31.4	31.6	28.1	34.2±2.7	35.1±3.4	0	0
		4"	ob	114.6	108.1	116.2	99.8	61.7	50.4	40.6	36.4	30.5±4.2	71.6±4.4	0	0
			hb	52.8	33.4	30.7	29.3	26.1	25.0	24.2	24.4	3.4±0.4	15.2±1.2	0	5
		7"	rb	76.5	50.3	46.2	40.7	33.1	30.5	25.2	24.9	11.2±0.7	12.4±0.9	0	0
			ob	120.2	111.3	96.9	105.8	60.9	41.2	38.5	38.6	31.0±2.4	72.6±6.1	0	3
	I trianglar i torrt läge 1/3 Klossl. v. väg 1/5	7"	hb	37.6	29.0	31.4	29.6	26.6	24.2	24.1	24.3	6.3±0.6	8.5±0.5	1	0
			rb	79.6	84.3	70.7	63.5	33.4	32.1	28.6	28.7	26.2±2.6	31.4±2.5	0	0
		4"	ob	109.5	96.3	95.1	86.9	64.6	54.2	39.4	37.4	28.0±2.0	81.9±5.1	0	0
			hb	32.6	30.4	28.5	27.6	25.4	24.3	25.1	24.8	2.4±0.1	5.4±0.2	0	2
		7"	rb	42.6	41.9	47.5	40.6	26.1	26.5	24.2	25.7	8.2±0.6	15.8±0.9	2	2
			ob	102.5	92.8	97.8	100.4	57.6	42.9	40.6	36.2	27.8±1.9	84.2±5.3	0	5
	I trianglar i torrt läge 1/3 Ströl. v. väg 1/5	7"	hb	37.6	34.6	28.6	25.6	26.5	25.6	23.7	24.0	7.1±0.5	9.4±0.7	1	2
			rb	79.6	81.2	76.3	52.1	28.9	28.2	25.2	26.1	27.3±2.4	30.0±2.3	1	2
		4"	ob	109.5	98.7	105.2	86.1	54.6	41.6	42.7	34.8	27.4±2.1	73.5±4.5	0	0
			hb	32.6	27.6	26.4	26.5	24.4	23.6	22.9	23.1	2.4±0.1	3.3±0.1	1	3
		7"	rb	42.6	40.8	35.9	36.6	26.7	25.2	24.6	23.8	5.1±0.2	12.0±0.8	3	4
			ob	102.5	98.6	85.9	90.2	48.9	40.3	32.6	33.2	18.4±1.2	64.7±4.4	0	0
I trianglar i torrt läge 1/3 Klossl.v.väg 1/11	7"	hb	37.6	33.8	28.3	24.6	25.2	24.8	23.7	23.9	6.6±0.3	9.2±0.7	1	0	
		rb	79.6	68.5	52.4	50.5	28.2	25.2	25.1	24.2	32.5±3.0	34.3±2.7	2	0	
	4"	ob	109.5	96.8	101.2	94.2	47.7	39.5	38.7	35.0	25.4±2.7	62.0±4.1	0	0	
		hb	32.6	26.9	25.4	23.1	24.6	23.1	22.8	23.0	0.8±0.02	5.4±0.3	0	0	
	7"	rb	42												

Tab. 3, forts. *Gran, Hok*

Av- verk- nings- tid <i>Date of felling</i>	Virkets upp- läggning <i>Mode of storage</i>	Di- men- sion	Bark- ning <i>Bark- ing</i>	Fuktkvot % <i>Moisture quotient</i>								Lagringströta % <i>Storage decay</i>		Blånad % <i>Blue stain</i>	
				1952				1953				1952	1953	1952	1953
				1/5	1/7	1/9	1/11	1/5	1/7	1/9	1/11	1/11	1/11	1/11	1/11
1/3 -52	Klossl. v. skogs- väg 1/3 -52	7"	hb	58.2	36.8	32.0	28.2	27.6	26.4	27.0	26.8	16.5±1.5	16.8±1.9	0	0
			rb	86.2	81.5	74.6	58.8	49.2	33.1	29.8	30.4	29.5±3.1	71.7±5.2	0	0
		4"	ob	119.8	109.7	119.6	114.4	71.6	50.2	36.9	38.2	41.5±4.5	91.6±5.2	0	0
			hb	61.3	36.0	37.1	29.8	27.4	26.1	25.4	25.0	13.2±1.4	14.7±0.1	0	0
		7"	rb	84.2	54.0	56.4	48.8	37.6	31.0	29.6	28.7	17.5±1.2	19.4±2.3	0	0
			ob	108.2	112.6	99.5	103.4	69.1	44.9	37.2	32.8	45.2±3.2	94.5±4.0	0	0
	Ströl. v. skogs- väg 1/3 -52	7"	hb	56.7	31.0	28.9	28.5	26.5	25.4	23.8	24.0	9.2±0.9	16.1±2.4	0	0
			rb	84.2	74.3	68.1	62.4	36.4	37.2	34.5	29.2	25.4±2.7	27.5±3.5	0	0
		4"	ob	105.4	98.1	100.2	101.8	69.8	48.6	39.2	28.6	32.4±2.9	81.2±5.1	0	0
			hb	58.3	34.4	31.5	28.9	26.2	23.2	24.3	23.6	4.4±0.5	5.3±0.1	0	0
		7"	rb	58.8	51.9	44.8	45.9	40.1	31.9	25.9	23.8	10.2±1.5	13.4±1.5	0	0
			ob	89.8	111.1	95.5	91.7	61.3	42.4	37.5	25.6	27.1±3.1	92.4±4.3	0	0
	I trianglar i torrt läge 1/3 Klossl. v. väg 1/5	7"	hb	35.2	29.9	30.1	28.5	26.4	27.5	24.8	25.1	7.2±0.9	8.4±0.8	2	0
			rb	70.6	59.9	50.7	53.9	33.6	31.4	29.1	28.4	24.3±1.9	32.4±2.7	1	0
		4"	ob	95.2	100.0	95.7	87.9	58.3	46.8	34.3	27.6	32.4±2.7	61.5±5.1	0	0
			hb	35.4	30.7	26.6	26.2	26.5	24.3	25.2	23.2	4.0±0.2	4.6±0.2	1	0
		7"	rb	57.7	37.4	43.4	39.3	30.0	29.1	25.8	24.0	5.2±0.6	8.1±1.0	3	0
			ob	91.9	97.8	91.6	85.8	54.3	42.6	31.9	28.4	19.4±1.8	82.6±7.1	0	0
	I trianglar i torrt läge 1/3 Ströl. v. väg 1/5	7"	hb	35.2	32.7	30.1	25.2	24.9	24.7	24.4	23.5	6.4±0.5	7.6±1.2	2	0
			rb	70.6	62.5	67.8	51.3	29.8	30.4	26.1	24.3	32.7±2.4	30.0±2.6	2	0
		4"	ob	95.2	100.7	100.7	89.8	59.2	41.6	31.5	27.1	39.2±4.2	52.3±4.9	0	0
			hb	35.4	27.0	26.8	24.3	25.0	24.1	23.1	23.4	2.3±0.1	3.4±0.4	0	0
7"		rb	57.7	39.8	32.2	40.9	28.7	25.2	24.4	24.6	6.4±0.4	8.6±0.6	4	0	
		ob	91.9	92.0	88.2	91.5	48.1	38.9	32.6	27.9	22.7±2.5	41.4±3.7	2	0	
I trianglar i torrt läge 1/3 Klossl.v.väg 1/11	7"	hb	35.2	33.1	27.4	24.7	24.1	22.7	21.6	23.5	4.6±0.6	5.6±0.7	2	0	
		rb	70.6	61.6	54.5	42.7	30.4	28.2	26.1	25.4	26.8±2.4	27.3±2.4	5	0	
	4"	ob	95.2	94.5	83.8	90.2	52.6	41.0	34.8	28.8	38.4±3.1	42.3±3.5	0	0	
		hb	35.4	30.0	27.6	25.4	24.2	22.4	21.5	22.1	0.4±0.05	0.4±0.1	0	0	
	7"	rb	57.7	46.6	36.2	38.4	31.5	28.4	27.1	24.0	5.0±0.5	6.1±0.4	3	0	
		ob	91.9	86.6	81.4	78.9	47.4	36.5	31.4	28.0	29.4±3.2	31.5±2.9	0	0	
I trianglar i torrt läge 1/3 Ströl. v. väg 1/11	7"	hb	35.2	33.1	27.4	24.7	23.7	24.4	22.7	22.7	4.6±0.6	5.7±0.2	2	0	
		rb	70.6	61.6	54.5	42.7	32.5	27.8	28.2	23.9	26.8±2.4	28.6±3.1	5	0	
	4"	ob	95.2	94.5	83.8	90.2	48.6	37.2	31.6	28.5	38.4±3.1	41.0±3.7	0	0	
		hb	35.4	30.0	27.6	25.4	23.8	24.1	22.7	21.4	0.4±0.05	1.6±0.1	0	0	
	7"	rb	57.7	46.6	36.2	38.4	30.2	24.6	23.5	23.2	5.5±0.2	6.0±0.2	3	0	
		ob	91.9	86.6	81.4	78.9	42.4	31.5	28.9	29.5	29.4±3.2	34.0±2.8	0	0	
1/5 -52	Klossl. v. skogs- väg 1/5 -52	7"	hb	—	42.4	30.7	28.5	26.7	25.6	24.2	23.2	2.4±0.1	11.3±0.4	4	0
		4"	hb	—	39.4	29.8	31.2	26.5	24.5	24.6	22.7	2.3±0.1	5.2±0.4	3	0
	Ströl. v. skogs- väg 1/5 -52	7"	hb	—	37.8	28.9	30.1	28.1	26.0	24.1	24.0	2.5±0.2	8.4±0.3	3	0
		4"	hb	—	36.8	28.6	28.0	27.2	25.6	24.3	22.5	1.3±0.1	6.4±0.6	2	0
	I triangl. i t. l.	7"	hb	—	37.5	34.6	32.8	29.4	27.1	26.8	24.4	2.5±0.2	7.7±0.4	6	0
		4"	hb	—	35.4	34.4	31.5	28.4	26.5	24.8	24.0	0.4±0.04	7.2±0.8	3	0
	Kl. v. väg 1/11	7"	hb	—	37.5	34.6	32.8	27.5	26.8	27.3	24.1	2.5±0.2	7.8±0.3	6	0
		4"	hb	—	35.4	34.4	31.5	29.4	27.2	24.1	23.6	0.4±0.04	7.6±0.5	3	0
1/8 -52	Klossl. v. skogs- väg 1/8 -52	7"	hb	—	—	72.5	66.1	42.4	34.5	32.4	25.1	2.9±0.2	4.4±0.3	36	40
		4"	hb	—	—	67.3	62.5	40.5	32.1	30.2	24.7	3.4±0.1	5.3±5.2	19	23
	Ströl. v. skogs- väg 1/8 -52	7"	hb	—	—	70.4	60.6	39.7	30.8	29.6	25.2	2.4±0.2	6.2±0.4	40	42
		4"	hb	—	—	66.2	58.7	37.2	28.5	24.1	24.0	2.2±0.1	5.0±0.2	15	17
	I triangl. i t. l.	7"	hb	—	—	68.3	61.2	35.4	29.6	26.2	24.6	1.7±0.2	6.4±0.3	19	22
		4"	hb	—	—	61.4	55.8	32.6	28.0	24.8	25.1	1.5±0.1	2.2±0.1	10	14
	Kl. v. väg 1/11	7"	hb	—	—	68.3	61.2	34.3	30.1	29.4	24.0	1.7±0.2	4.3±0.2	19	20
		4"	hb	—	—	61.4	55.8	32.1	30.2	28.2	24.1	1.5±0.1	2.6±0.2	10	12

Av- verk- nings- tid <i>Date of felling</i>	Virkets upp- läggning <i>Mode of storage</i>	Di- men- sion	Bark- ning <i>Bark- ing</i>	Fuktkvot % <i>Moisture quotient</i>								Lagringröta % <i>Storage decay</i>		Blånad % <i>Blue stain</i>	
				1952				1953				1952	1953	1952	1953
				1/5	1/7	1/9	1/11	1/5	1/7	1/9	1/11	1/11	1/11	1/11	1/11
				1/5	1/7	1/9	1/11	1/5	1/7	1/9	1/11	1/11	1/11	1/11	1/11
1/3 -52	Klossl. v. skogs- väg 1/3 -52	7"	hb	53.7	33.1	28.2	25.6	24.3	23.1	22.1	21.6	3.5±0.1	5.2±0.1	0	0
			rb	84.6	71.7	64.8	49.2	45.6	31.6	32.0	28.6	10.4±1.2	12.0±1.6	0	2
		4"	ob	99.0	94.2	106.1	97.1	64.2	48.5	34.6	31.2	22.7±2.4	30.8±2.7	0	1
			hb	49.2	36.0	39.9	30.9	24.4	24.0	22.0	21.3	0.8±0.02	0.9±0.07	0	0
	Ströl. v. skogs- väg 1/3 -52	7"	rb	50.2	52.5	48.3	36.8	26.5	25.4	24.3	22.5	5.6±0.2	6.8±0.7	0	0
			ob	111.5	94.8	97.4	83.8	62.1	42.2	32.8	29.6	12.1±0.9	15.4±1.6	0	0
		4"	hb	46.5	31.6	27.5	26.4	24.6	23.8	22.1	22.6	2.4±0.1	3.2±0.1	0	0
			rb	87.3	65.9	71.5	61.3	35.5	30.5	25.1	25.2	10.1±0.8	11.4±0.9	0	2
	I trianglar i i torrt läge 1/3 Klossl. v. väg 1/5	7"	ob	104.4	94.9	89.8	86.0	61.6	47.6	35.1	30.1	17.1±2.1	28.4±2.6	0	0
			hb	46.7	33.8	32.7	31.8	25.4	23.6	22.0	21.4	0.2±0.04	0.8±0.05	0	0
		4"	rb	52.0	47.0	41.6	36.9	34.1	29.4	24.2	23.2	9.1±1.1	10.2±0.7	0	0
			ob	106.7	96.2	109.9	87.2	54.5	45.4	31.6	27.1	8.4±0.5	9.2±0.4	0	0
	I trianglar i torrt läge 1/3 Ströl. v. väg 1/5	7"	hb	34.6	27.8	27.8	25.8	25.1	24.2	22.7	22.6	4.1±0.1	5.4±0.2	0	0
			rb	71.2	63.4	54.4	47.9	33.2	29.9	30.4	26.5	14.1±1.2	16.3±1.1	0	0
		4"	ob	109.5	90.3	94.5	81.9	57.4	44.1	33.6	28.2	14.4±1.3	41.5±3.4	0	0
			hb	32.5	30.0	27.3	28.0	26.1	24.2	21.5	20.8	2.0±0.1	2.0±0.2	0	0
	I trianglar i torrt läge 1/3 Ströl. v. väg 1/5	7"	rb	51.8	42.4	42.6	36.0	31.1	23.9	23.6	22.0	3.1±0.1	3.6±0.1	0	0
			ob	95.9	94.3	85.8	79.6	51.0	39.4	31.5	27.7	7.4±0.8	28.5±2.1	0	0
		4"	hb	34.6	32.7	27.2	24.6	25.5	25.3	22.6	21.9	2.3±0.1	3.6±0.4	0	0
			rb	71.2	61.1	56.3	42.7	30.1	25.6	26.2	24.0	8.4±0.5	9.0±0.7	2	1
	I trianglar i torrt läge 1/3 Klossl.v.väg 1/11	7"	ob	109.5	99.3	97.5	86.8	58.6	42.6	32.4	28.6	13.1±0.9	18.5±2.2	0	0
			hb	32.5	28.0	27.4	26.1	25.4	24.0	21.5	22.0	0.0	8.5±0.9	0	2
		4"	rb	51.8	46.9	39.4	43.4	36.1	31.5	28.5	26.5	0.1±0.01	0.4±0.07	0	3
			ob	95.9	87.8	83.5	78.7	48.6	37.6	31.5	28.7	7.2±0.5	7.4±0.9	0	0
I trianglar i torrt läge 1/3 Ströl. v. väg 1/11	7"	hb	34.6	31.9	27.7	25.2	24.8	23.6	22.4	22.5	2.3±0.1	3.4±0.4	15	16	
		rb	71.2	52.9	34.9	36.4	29.6	28.5	27.5	25.1	10.3±0.8	11.2±0.8	2	3	
	4"	ob	109.5	101.4	93.5	83.9	52.6	40.4	31.6	30.0	14.7±1.3	16.1±1.7			

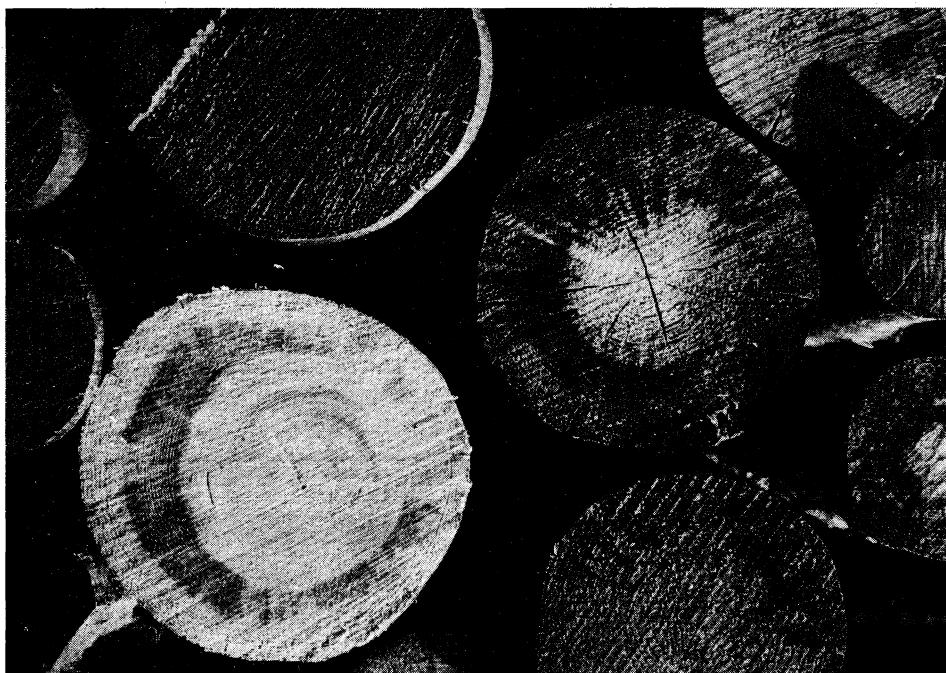


Fig. 7. Granmassaved avverkad och upplagd i klosslagd välda 1 aug. 1952 i Hok. Foto i maj 1953. Observera den karakteristiska »fuktringen» i splintens innersta del, som torkar sist. För sommaravverkad ved typisk flora av ytligt uppträdande blånad på stockarnas ändtytor.

Spruce pulpwood cut and bulk-piled on August 1, 1952 at Hok. Photograph taken in May, 1953. Note the characteristic »moisture ring» round the inner part of the sapwood, which is the last to dry. On the log ends a flora of superficial blue stain that is typical of wood cut in summer.

under den påbörjade torkningen föregående höst och som under vårtorkningen säkerligen utgör ett visst hinder för vattenavgivningen från vedens inre delar (jfr sid. 102). Denna inre »fuktring», vars avtagande bredd kunde följas under vårtorkningen, kvarblev sålunda längre tid i det augustiavverkade virket än i det vinterhuggna (fig. 7).

I granveden kunde motsvarande torkningsförlopp konstateras, ehuru uttorkningen försiggick hastigare än i tallveden. Huruvida kärnans relativt större omfattning än i motsvarande tallved och granens lägre råvolymvikt (jfr *Nylinder* 1955) utgöra tillräcklig förklaring till granvedens snabba torkning eller om vedens byggnad även inverkar, torde ännu ej vara fullt utrett.

Lagringsröta och blånad i försöksvirket. I den randbarkade veden uppträdde redan första sommaren mycket kraftiga lagringsskador tämligen oberoende av uppläggningssättet och uppläggningstiden liksom även i obark-

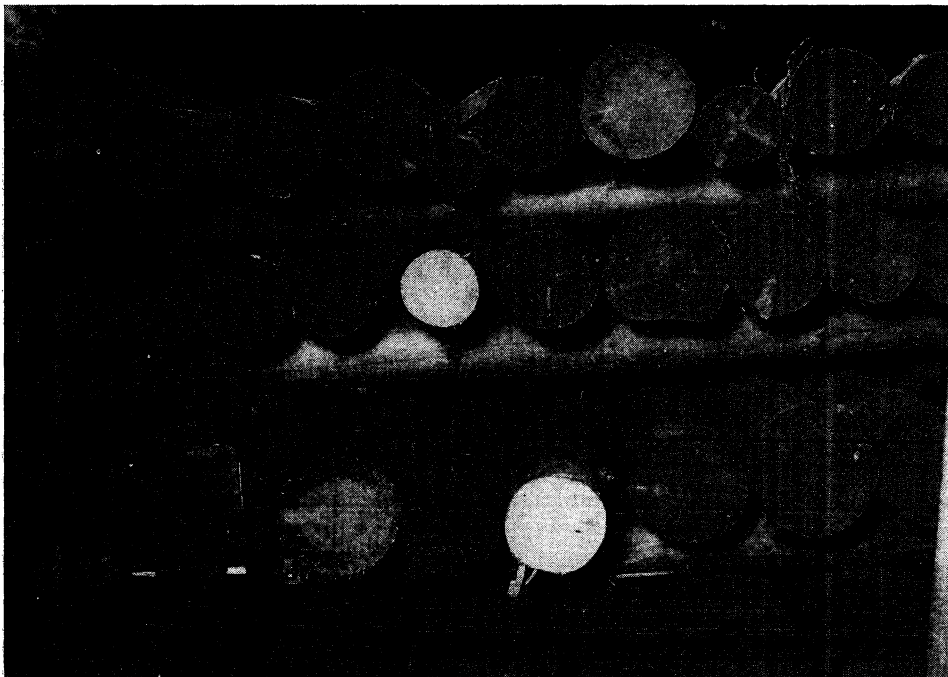


Fig. 8. Granmassaved avverkad och helbarkad (savbarkad) samt upplagd i strölagd vält 1 maj 1952. Hok, oktober 1954. Obetydliga rötskador utom i översta lagret, där regnvatten inträngt i sprickor och röta i form av mörkbruna strimmor utvecklats (jfr fig. 16).

Spruce pulpwood cut and clean-barked (in period of sap flow), then sticker-piled on May 1, 1952. Hok, October 1954. Very slight decay except in the top row, where rain has penetrated into cracks and decay has developed in the form of dark brown streaks (cf. fig. 16).

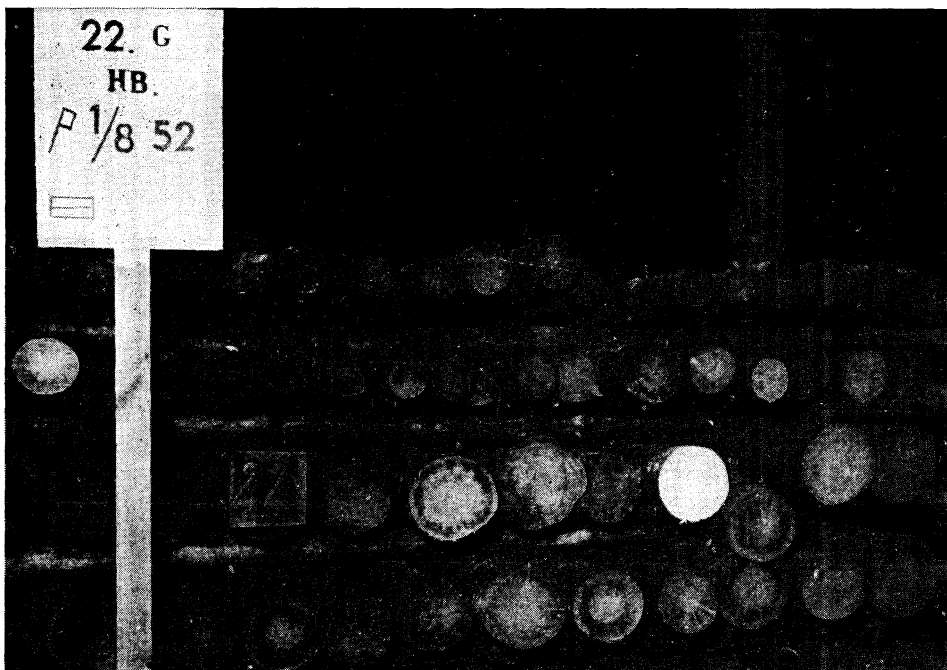


Fig. 9. Granmassaved avverkad och helbarkad (savbarkad) samt upplagd i strölagd vält 1 aug. 1952. Hok, oktober 1954. Tämligen obetydliga rötskador. Vedens ändtytor ha sekundärt blivit fuktiga genom regn och därför erhållit någon röta samt svag stockblånad.

Spruce pulpwood cut and clean-barked (in period of sap flow), then sticker-piled on August 1, 1952. Hok, October 1954. Fairly slight decay. Rain has caused secondary moistening of the log ends, resulting in some decay and slight blue stain.

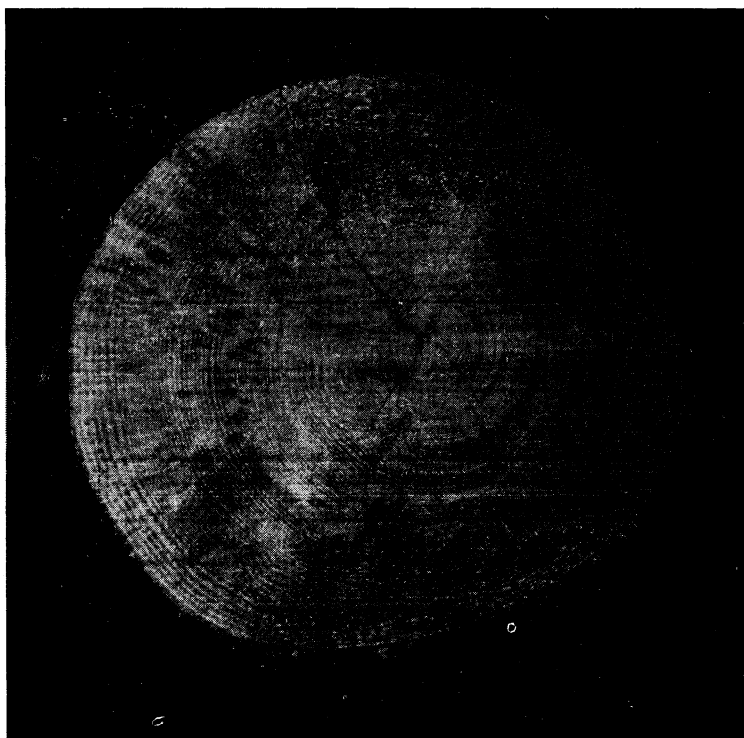


Fig. 10. Granmassavedbit avverkad och helbarkad (savbarkad) samt upplagd i strölagd vålta vid skogsbilväg 1 augusti 1953. Hok, oktober 1954. Lagringsskador av ljus faströta.
Sample of spruce pulpwood cut and clean-barked (in period of sap flow) and stacked in a sticker pile on August 1, 1953. Hok, October 1954. The decay of the light firm rot type.

kad ved, såsom konstaterats redan i föregående försök. Skadorna i den randbarkade veden blevo dock betydligt lindrigare i ett torrt klimatläge (Skebo). Särskilt gällde detta de klenare dimensionerna, vilka haft tillfälle att uttorka tämligen effektivt, i synnerhet ifråga om granveden, varför man synes kunna tillämpa randbarkning utan större risk för skador i sådana fall.

Vad den helbarkade veden beträffar, som tilldrager sig det största intresset, synes avverkning av tallmassaved under vintern ur virkesvårdsynpunkt vara att föredraga, om lagring längre tid än 1 sommar kan befaras, medan däremot granmassaved med fördel kan avverkas såväl under vintern som i maj (med savbarkning) och under augusti eller praktiskt taget hela året (fig. 8, 9, 10). Praktiska erfarenheter från Sydsverige visa emellertid, att avverkning av granmassaved under juli månad *kan* vara förenad med risk för tämligen omfattande rötskador på grund av det halvfuktiga tillstånd veden då, särskilt vissa år, uppnår samma sommar.

Lagringsröta
volym % av splinten

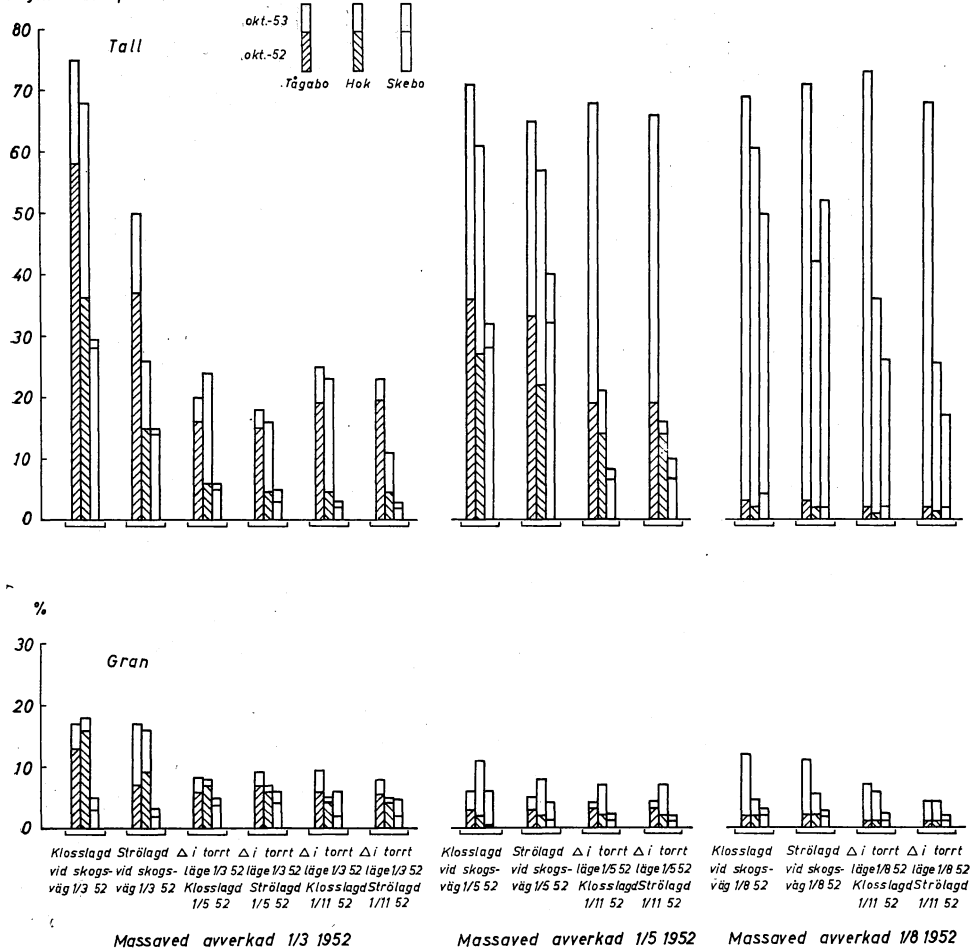


Fig. 11. Lagringsröta i oktober 1952 och 1953 i 6—8" 2 m helbarkad tall- och granmas-saved avverkad och barkad vid olika tidpunkter 1952 samt därefter upplagd på olika sätt på tre olika försöksplatser.

Storage decay, in October 1952 and 1953, in clean-barked 6—8" inch pine and spruce pulpwood, 2 metres long, felled and peeled at different times in 1952, then stacked in various ways at three different experimental sites. Figure text cf. fig 3 and 6.

Vedens uppläggningssätt och tidpunkten för uppläggningen har visat sig ha stor betydelse. Se fig. 11. Föregående försök visade, att en omflyttning av massaved från klosslagda till strölagda vältor vid skogsbilväg under sommaren knappast spelar någon nämnvärd roll för uppkomsten av lagringsskador. Uppläggning av den *vinteravverkade* massaveden i strölagda vältor vid skogsbilväg under den första effektiva torkningstiden

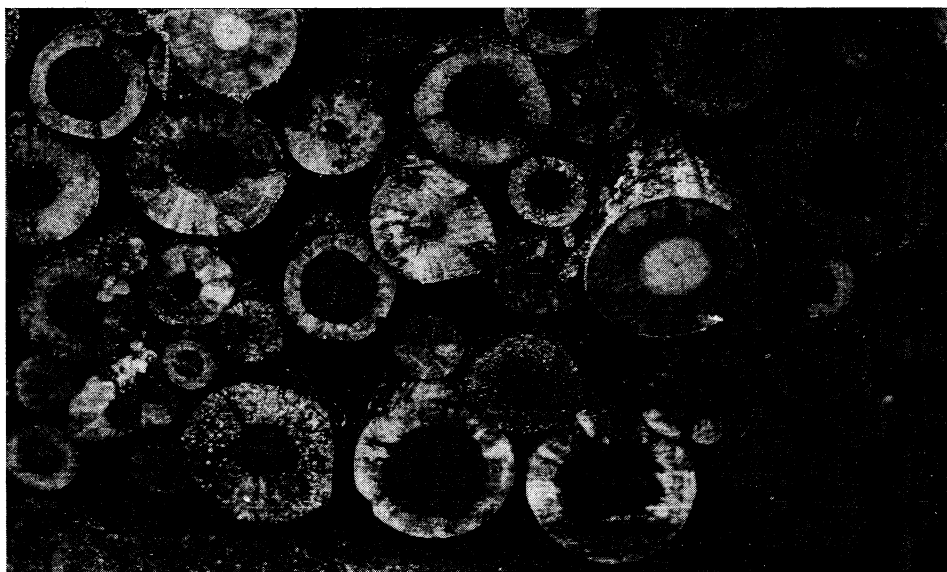


Fig. 12. Tallmassaved avverkad 1 mars 1952 och därefter omedelbart upplagd i klosslagd vält vid skogsbilväg. Stora skador genom lagringsröta och blånad även i helbarkad ved. Hok, nov. 1952.

Pine pulpwood felled on March 1, 1952, then immediately bulk-piled alongside a forest road. Severe storage decay and blue stain even in clean-barked logs. Hok, November 1952.

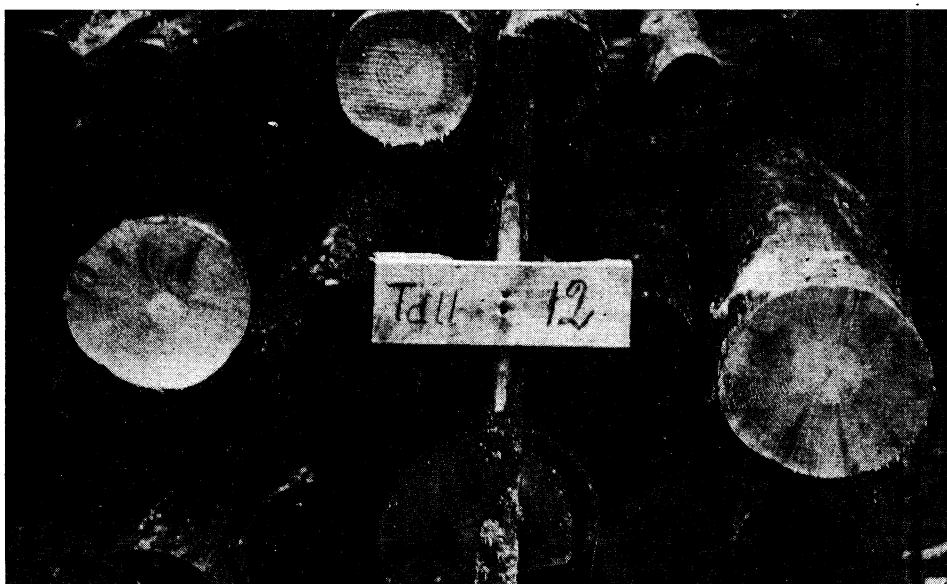


Fig. 13. Tallmassaved avverkad 1 mars 1952 och därefter upplagd i triangel på öppen plats i luftigt läge till den 1 nov. samma år, då den strölades vid skogsbilväg. Tämligen kraftiga skador genom blånad men tämligen obetydliga genom lagringsröta i helbarkad ved. Hok, nov. 1952.

Pine pulpwood cut on March 1, 1952 and stacked in triangles at an open well-ventilated site until November 1, 1952, when it was sticker-piled alongside a forest road. Fairly severe blue stain but only slight storage decay in clean-barked logs. Hok, November 1952.

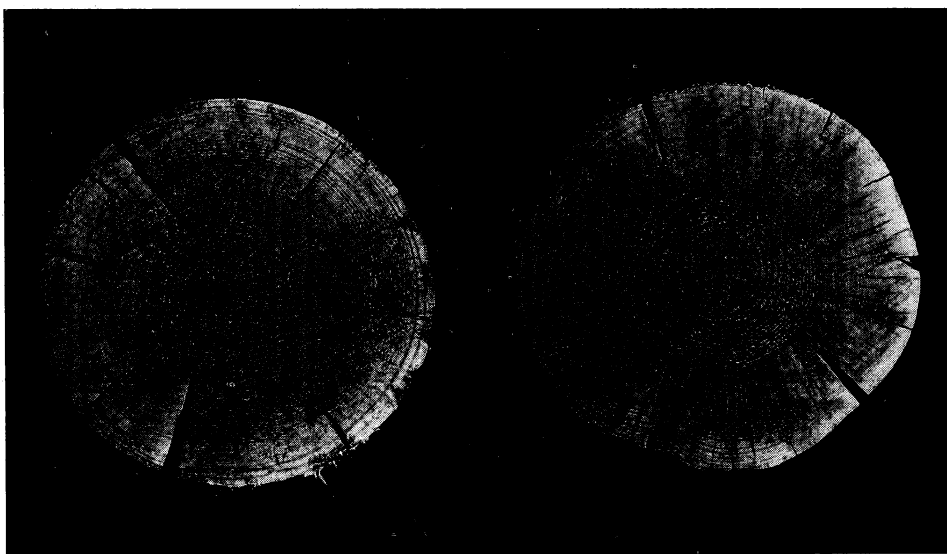


Fig. 14. Tallmassaved avverkad, helbarkad och upplagd i ströad vält 1 mars 1952. Foto Skebo, oktober 1952. Veden har torkat långt under fibermättnadspunkten, och i de talrika sprickorna har fuktighet ånyo inkommit varvid svampsporer kunnat tränga in och goda utvecklingsbetingelser skapats för inifrån utbildad lagringsröta i form av ljusbruna strimmor i veden. Jfr fig. 33.

Pine pulpwood cut, clean-barked and sticker-piled on March 1, 1952. Photograph taken at Skebo, October 1952. Drying has proceeded far below the fibre saturation point, and moisture has once more entered the numerous cracks, enabling fungus spores to penetrate and establishing a state conducive to the development of storage decay, which has developed from within and has the form of light brown streaks.

mars—maj visade sig däremot ha stor betydelse (fig. 12, 13, 14). Det vore sålunda strängt taget bättre att först upplägga massaveden strölagd under våren och försommaren och därefter klosslägga den för inmätning än att förfara tvärtom som ofta förekommer. Beträffande den *maj-avverkade* tallveden visade det sig, att ströläggning vid skogsbilväg knappast medförde mindre lagringsskador än klossläggning men att en uppläggning av virket i triangelkistor i gott torkningsläge medförde betydligt mindre lagringsskador än om veden direkt utkördes till bilväg i skogen. Det bästa resultatet erhöles om veden fick kvarligga i gott torkningsläge hela sommaren och förvarades upplagd i trianglar (till 1 november i försöken). Uppläggning av sådan ved i strölagda vältor i november medförde knappast något ökat skydd mot lagringsskador under följande sommars förvaring i skogen. Den *augusti-avverkade* tallveden, som fick kvarligga i skogen över följande sommar, syntes däremot bli något bättre skyddad om den upplades i strölagda vältor vid skogsväg, men av mycket större betydelse var även i detta fall uppläggning av veden i triangelkistor i gott torkningsläge. Kraf-

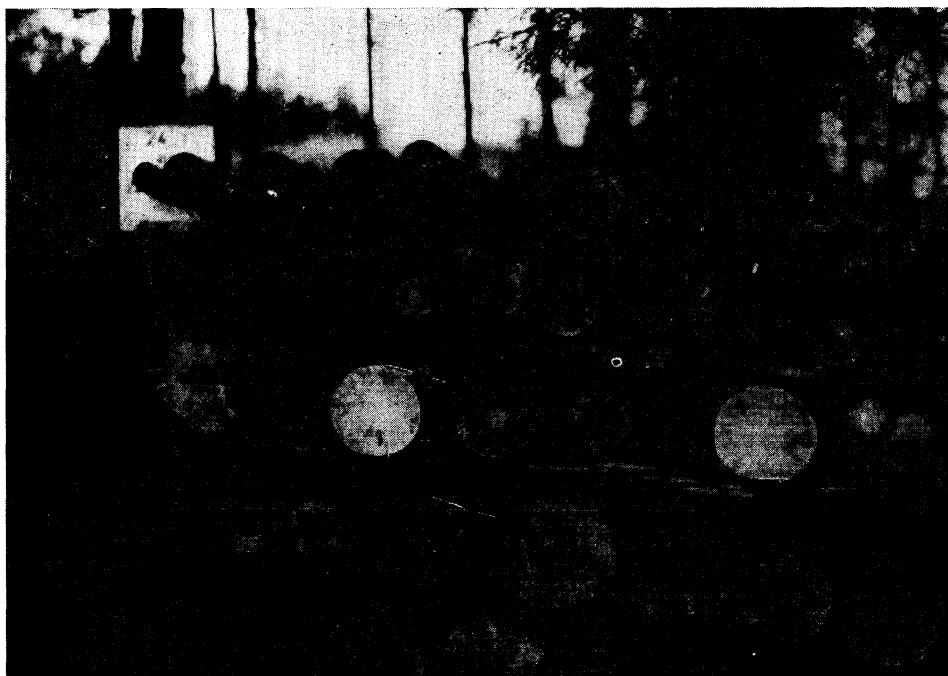


Fig. 15. Tallmassaved avverkad, helbarkad och upplagd i ströad vält 1 augusti 1952. Hok, oktober 1954. Veden starkt rötskadad.

Pine pulpwood cut, completely barked and sticker-piled on August 1, 1952. Hok, October 1954. Severe decay.

tiga rötskador utbildades emellertid alltid i sådan ved efter 1 eller 2 somrars lagring (fig 15).

Särskilt i helbarkad granved, som torkar snabbare än motsvarande tallved och får kraftiga sprickor, blir ofta det översta lagret i en vält *sekundärt genomfuktat* genom regn eller dropp från träd, varigenom det till synes egendomliga förhållandet inträder, att veden i det översta skiktet i en vält blir mera skadad än veden t. ex. i bottenlagren. Denna skillnad är ofta större i en klosslagd vält än i en strölagd beroende på att veden i den förre ligger tätare och mellanrummen mellan stockarna ofta utfylles med nedfallna barr o. dyl., varigenom regnvatten och snö aldrig når ned till bottenlagren i en sådan vält (fig. 16). Det till synes egendomliga förhållandet, att rötskadorna äro minst utbredda i de mellersta lagren i en vält, som även observerats av *Nylinder & Rennerfelt* (1954, sid. 42), skulle härigenom få en naturlig förklaring.

I likhet med i föregående försök visade det sig även i detta försök, att helbarkad ved i allmänhet var ungeför lika rötskadad alltigenom medan en



Fig. 16. Lagringsröta i övre delen av granmassaved i översta lagret i en vält, som först torkat och erhållit kraftiga sprickor men senare åter blivit fuktig genom regn. Längre ned i vältan endast obetydliga rötskador. Hok, oktober 1954.

Storage decay in the upper part of spruce pulpwood in the topmost row of a pile that has first dried and developed pronounced cracks, then been soaked by rain. Only very slight decay is present lower down the pile. Hok, October 1954.

obarkad stock i regel först andra sommaren erhöi verkliga rötskador ända in mot mitten. Detta gällde särskilt något grövre stockar och speciellt tallstockar med grov bark, vilka stundom t. o. m. efter 2 somrars förvaring i skogen kunde vara relativt obetydligt skadade av röta i mitten på grund av den där ännu höga fuktkvoten. Angrepp av den förut nämnda fuktighetsfördragande blånadssvampen *Ophiostoma Pini* saknades dock sällan (jfr färgplansch, överst bild 2). I stockar av klenare dimension samt i grövre stockar med mycket tunn bark, vilka hastigt kunde uttorka i ändytorna, kunde de intensivaste rötskadorna någon gång förekomma närmare mitten. I randbarkad ved kunde mycket ofta det kända förhållandet bekräftas, att fuktighet länge kvarstannade under barkstrimlorna, varigenom lagringsröta här utbildades. På grund av den snabbare uttorkningen mellan den kvarsittande barken var blånaden ofta företrädesvis lokaliserad till denna del av stockarna.

3. Försök III. 1953—1955. Södra och mellersta Sverige.

Tall-, gran-, björk- och aspmassaved

a. Försökets anordning

Försöket utgjorde en fortsättning av föregående försök, delvis på samma försöksplatser, och omfattade utom tall- och granmassaved även björk- och aspved, som alltmer kommer till användning som råvara inom massaindustrien.

Försöksplatserna voro Tågabo i södra Småland på gränsen till Halland (tall- och granved), Sexdrega i sydöstra Västergötland (björk- och aspved), Hok på småländska höglandet och Edsbro i nordöstra Uppland. I Tågabo och Hok upplades försöksvirket på samma plats som i föregående försök. Temperatur och luftfuktighet registrerades såsom föregående år på själva försöksplatserna, och likaså uppmättes nederbördsmängden.

Försöket pågick från och med mars 1953 t. o. m. november 1954 men följdes till största delen även under sommaren 1955, varför åtskilliga observationer sålunda finnas rörande lagringsskadors förekomst även efter 3 somrars förvaring av massaved i skogen.

Tillsammans omfattade försöket 1 650 stockar av varterda trädslaget eller totalt 6 600 bitar, vilka fördelades på 3 försöksserier.

Serie 1. Vinteravverkad massaved.

Omkring den 15 mars 1953 gjordes en avverkning av tall (kärnvolum c:a 30 %) och gran (kärnvolum 30—40 %) i ett 50—70-årigt bestånd av Jonsons bonitet III—IV i ej alltför utpräglad syd- eller nordläge. Dessutom avverkades björk och asp i blandbestånd (utom i Hok-försöket till vilket aspen måste hämtas från rent aspbestånd i NO Småland) på likartad mark. Den avverkade kvantiteten utgjorde:

750 tallstockar

750 granstockar

750 björkstockar

750 aspstockar, samtliga av dimensionen 5—7" i topp.

Efter avverkningen utlades dessa försöksstockar dels i skogen, dels vid skogsbilväg.

a. I skogen upplades massaveden

dels på en luftig upplagsplats, t. ex. berghällar i så öppet läge som möjligt och helst på sluttande mark i 60 triangelkistor (fig. 17) av resp. tall+gran och björk+asp. Dessa 120 trianglar voro alltså upplagda i s. k. gott torkningsläge (jfr tab. 4).

Varje triangel bestod av antingen

1 helbarkad (hb)+2 randbarkade (rb)+2 obarkade (ob) björk

1 helbarkad (hb)+2 randbarkade (rb)+2 obarkade (ob) asp

eller

3 hb +1 rb+1 ob tall

3 hb +1 rb+1 ob gran

Stockarna i triangeln blandades godtyckligt om varandra utan uppläggning, i viss ordning.

dels i ett ordinärt skogsbestånd av jämn slutenhet, där torkningen av veden kunde antagas försiggå betydligt sämre än på den förra upplagsplatsen; ett i praktiken normalt uppläggningsläge valdes alltså (fig. 18 och 19). Dock valdes aldrig fuktig mark. Varje triangel hade samma sammansättning som angivits för den öppna upplagsplatsen.



Fig. 17. Försöksved i trianglar i gott torkningsläge. Hok, maj 1953.

Experimental wood in triangular piles at a good drying site. Hok, May 1953.



Fig. 18. Försöksved upplagd i trianglar i dåligt torkningsläge i skogen. Hok, maj 1953.

Experimental wood stacked in triangles at a poor drying site in the forest. Hok, May 1953.

b. *Vid skogsbilväg*, som valdes så »typisk» som möjligt med skog å ömse sidor och med väst-östlig riktning, upplades veden

dels i 6 klosslagda vältor enligt nedan:

(samtliga vältor voro 1 m höga och vilade på tillfredsställande underlag; inom varje välta blandades olika trädslag om varandra)

60 hb tall	20 rb tall	20 ob tall	20 hb bj	40 rb bj	40 ob bj
60 hb gran	20 rb gran	20 ob gran	20 hb asp	40 rb asp	40 ob asp

dels i 2 strölagda vältor med granen resp. aspen i botten på vältorna enligt nedan:

30 hb tall	10 rb tall	10 ob tall	10 hb bj	20 rb bj	20 ob bj
30 hb gran	10 rb gran	10 ob gran	10 hb asp	20 rb asp	20 ob asp

Båda slagen av vältor upplades på den södra sidan av skogsbilvägen, där den direkta solinstrålningen var minst. Alla vältor voro ungefär lika höga och försågs med identifieringsskyltar.

Omkring 15 maj, samtidigt med uppläggningsen av veden under serie 2, omflyttades från den öppna upplagsplatsen (gott torkningsläge)

20 st. trianglar av tall+gran till 3 *klosslagda* vältor vid väg

10 st. trianglar av tall+gran till 1 *strölagd* välta vid väg

20 st. trianglar av björk+asp till 3 *klosslagda* vältor vid väg

10 st. trianglar av björk+asp till 1 *strölagd* välta vid väg

Från upplagsplatsen i bestånd (dåligt torkningsläge) omflyttades lika många trianglar på motsvarande sätt till upplagsplatsen vid skogsbilvägen och utlades bredvid de där förut utlagda försöksvältorna.

Omkring 1 november omflyttades de återstående 30 st. tall+gran-trianglarna och 30 st. björk+asp-trianglarna *dels* från den öppna upplagsplatsen, *dels* från upplagsplatsen i bestånd på samma sätt som ovan angivits för motsvarande virkesomflyttning den 15 maj.

Serie 2. Sommaravverkad savbarkad granved och motsvarande tallved samt björk- och aspmassaved. Avverkning omkr. 15 maj 1953.

Omkring den 15 maj 1953 gjordes en ny avverkning av tall, gran (omedelbart efter savningen), björk och asp i samma bestånd, som lämnade försöksvirket i serie 1. Den avverkade kvantiteten utgjorde:

450 tallstockar (samtliga väl helbarkade)

450 granstockar (samtliga savbarkade)

450 björkstockar

450 aspstockar,

vilka omedelbart efter avverkningen upplades *dels* i skogen, *dels* vid skogsbilväg.

a. *I skogen* upplades massaveden

dels i öppet, exponerat läge (jfr under serie 1) i 30 trianglar av tall+gran och i 30 trianglar av björk+asp

Varje triangel bestod av antingen

5 hb tall+5 hb gran

eller 1 hb+2 rb+2 ob björk

1 hb+2 rb+2 ob asp

Stockarna i triangeln blandades godtyckligt om varandra utan uppläggning i viss ordning.



Fig. 19. Försöksved upplagd i trianglar i dåligt torkningsläge. Stigkärret, Edsbro, maj 1953.

Experimental wood stacked in triangles at a poor drying site. Edsbro, May 1953.

dels i bestånd (jfr under serie 1) i likaledes 30 trianglar av tall+gran och 30 trianglar av björk+asp, såsom ovan angivits.

b. Vid skogsbilväg upplades samtidigt

dels 5 klosslagda vältor enligt nedan (jfr under serie 1)

100 hb tall	100 hb gran	20 hb björk	40 rb björk	40 ob björk
		20 hb asp	40 rb asp	40 ob asp

dels 2 strölagda vältor, 1 m höga, med virket i den ordning som anges nedan:

50 hb tall	50 hb gran	10 hb björk	20 rb björk	20 ob björk
		10 hb asp	20 rb asp	20 ob asp

Omkring 1 november omflyttades från den öppna upplagsplatsen

20 st. trianglar av tall+gran till 2 klosslagda vältor vid väg

10 st. trianglar av tall+gran till 1 strölagd vältor vid väg

20 st. trianglar av björk+asp till 3 klosslagda vältor vid väg

10 st. trianglar av björk+asp till 1 strölagd vältor vid väg

Vältorna voro uppbyggda på samma sätt som förut angivits beträffande maj-avverket direkt i vältor utlagt virke.

Från upplagsplatsen i bestånd omflyttades lika många trianglar på motsvarande sätt till upplägningsplatsen vid skogsbilväg och utlades bredvid de förut utlagda vältorna.

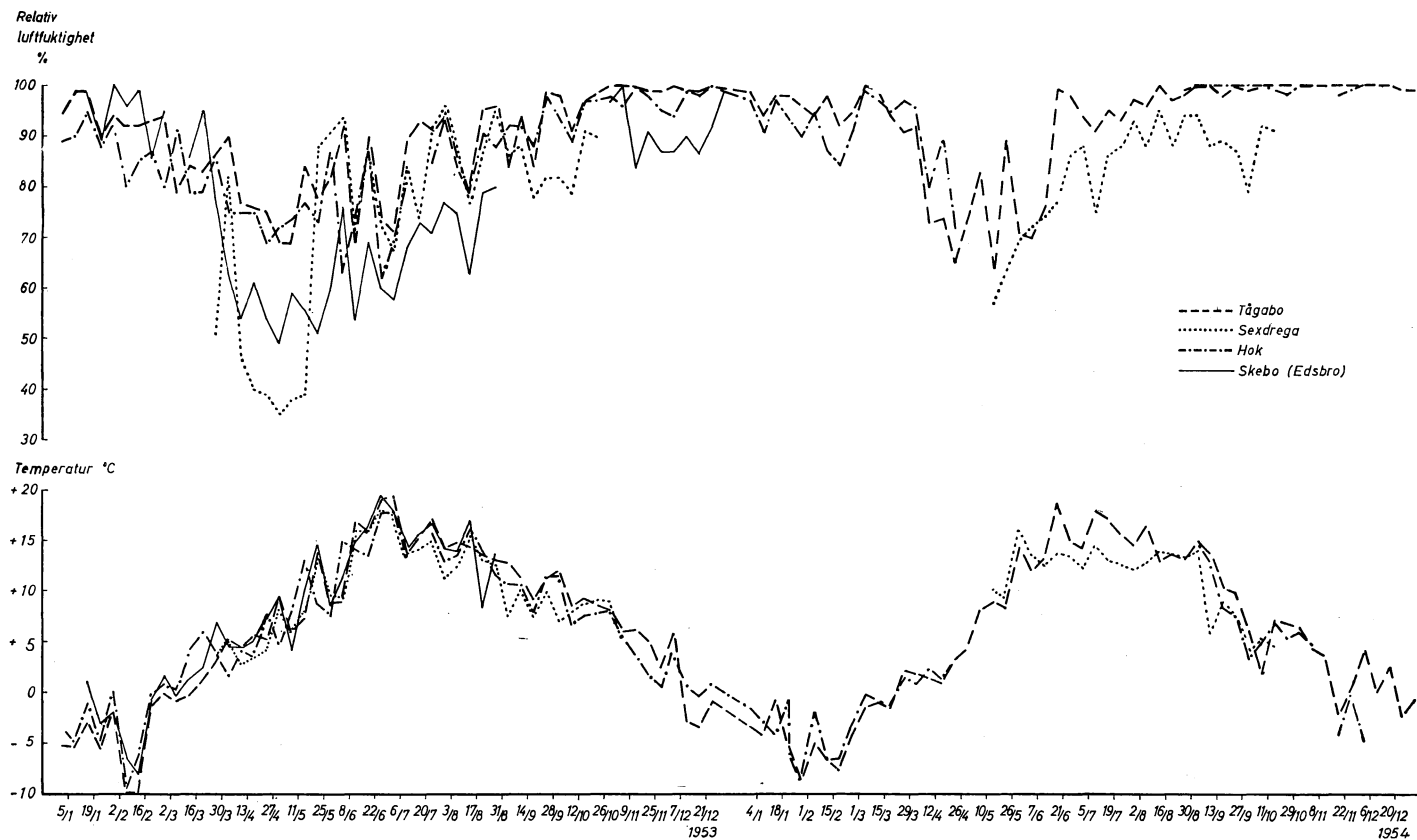


Fig. 20. Relativ luftfuktighet och medeltemperatur per vecka (medeltal av avläsningar å termohygrograffdiagram varannan timme) under lagringsförsök i Tågabo, Sexdrega, Hok och Edsbro 1953—54. Kurvorna delvis ofullständiga, då termohygrograferna varit ur funktion.

Relative air humidity and mean temperature per week (mean of readings on thermohygrographic diagrams every two hours) during experimental storage at Tågabo, Sexdrega, Hok and Edsbro, 1953—1954. The curves partly incomplete because the thermohygrographs were out of function.

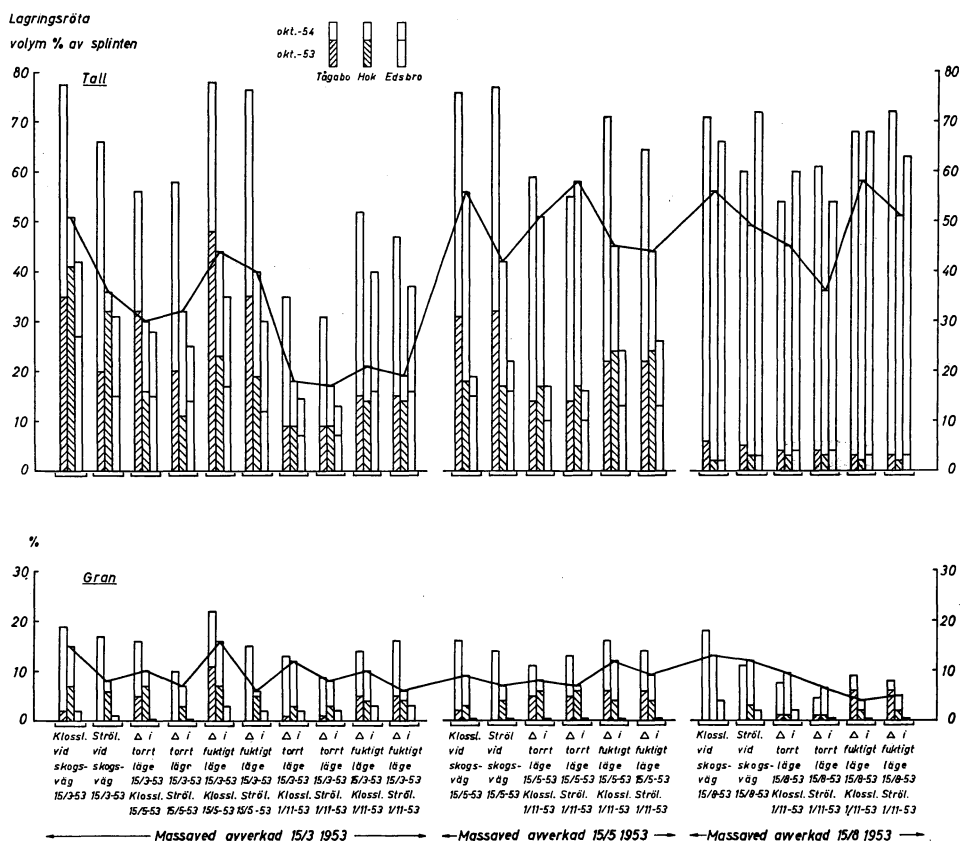


Fig. 21. Lagringssäta i på olika sätt upplagd helbarkad 5—7" 2 m tall- och granmassaved. Veden avverkad och barkad 15 mars, 15 maj resp. 15 augusti 1953. Inventering av röt-frekvensen — i ändytorna — i oktober 1953 och 1954 på olika försöksplatser. Sammanbindningslinjen avser förhållandena i Hok i okt. 1954.

Storage decay in clean-barked 5—7 inch pine and spruce pulpwood, 2 metres long, stacked in different ways. The logs had been cut and barked on March 15, May 15 and August 15, 1953 respectively. The incidence of decay — at the log ends — was recorded in October 1953 and 1954 at the different sites. The connecting line is referable to Hok in 1954. Figure text cf. fig. 3 and 6.

Serie 3. Sommaravverkad savbarkad granved och motsvarande tallved samt björk- och aspmassaved. Avverkning omkr. 15 augusti 1953.

Exakt samma förfarande upprepades som beträffande den omkr. 15 maj avverkade veden. Det iordningställda virket räckte sålunda till

- 450 tallstockar (samtliga väl helbarkade)
- 450 granstockar (samtliga savbarkade)
- 450 björkstockar
- 450 aspstockar,

vilka omedelbart efter avverkningen upplades *dels* i skogen, *dels* vid skogsbilväg.

Genom fortlöpande provtagning av borrhålsprov på sätt som förut beskrivits följdes vedens torkning i samtliga försökskombinationer. Förekomsten av lag-

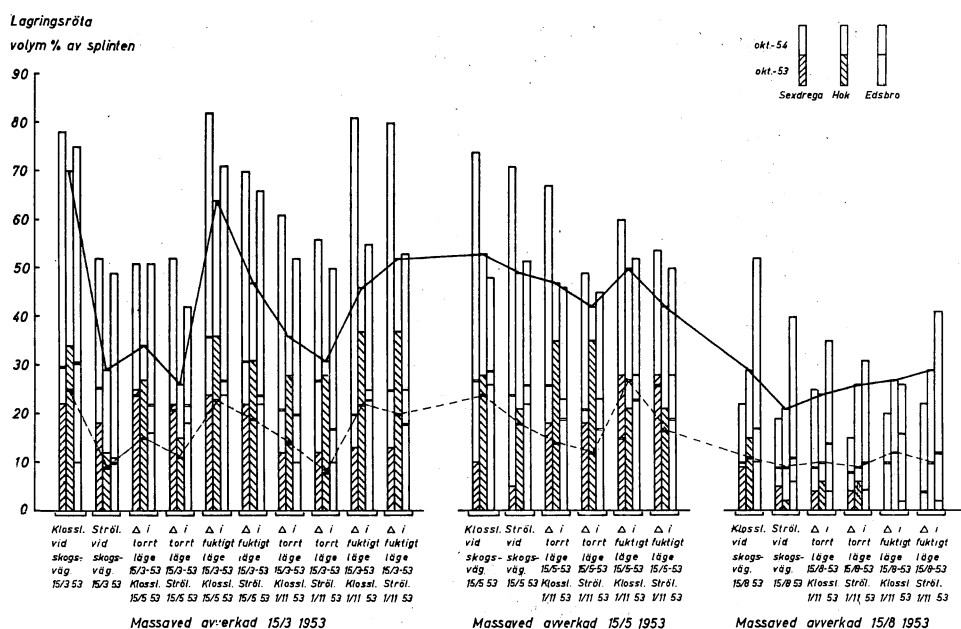


Fig. 22. Lagringsröta i på olika sätt upplagd obarkad 5—7" 2 m björkmassaved. Veden avverkad 15 mars, 15 maj resp. 15 augusti 1953. Inventering av rötfrekvensen — i ändytorna och på 3 dm avstånd från dessa 1954 (dubbla tvärlinjer) — i oktober 1953 och 1954 på olika försöksplatser. Sammanbindningslinjerna avse förhållandena i Hok.

Storage decay in 5—7 inch unbarked birch pulpwood, 2 metres long, piled in different ways. The logs had been cut on March 15, May 15 and on August 15, 1953 respectively. The incidence of decay — at the log ends and 30 cm therefrom (double cross lines) — was recorded in October 1953 and 1954 at different experimental sites. The connecting lines relate to Hok. Figure text cf. fig. 3 and 6.

ringsröta och blånad registrerades på trissor, som uttogs i själva ändytorna på olika försöksstockar samt på 3 dm och på 1 m avstånd från ändytorna, dels i slutet av oktober—november 1953, dels vid samma tidpunkt 1954. Kompletterande observationer utfördes även under sommaren och hösten 1955.

b. Försökets resultat

I fig. 20 har temperaturens och den relativa luftfuktighetens variation under år 1953 och 1954 sammanställts för de olika försöksplatserna. Man ser, att temperaturen i stort sett varit högst under sommaren på den sydligaste försöksplatsen men att olikheterna mellan de olika lokalerna varit anmärkningsvärt små. Större olikheter kunde konstateras beträffande luftfuktigheten, som varit betydligt högre i Sextrega och Tågabo, belägna i Sveriges regnräkaste trakter, samt i Hok än i Edsbro i norra Uppland.

I tab. 4 redovisas dels fuktkvotens förändringar under lagringen 1953 och 1954, dels frekvensen lagringsröta och blånad i % av splintens yta

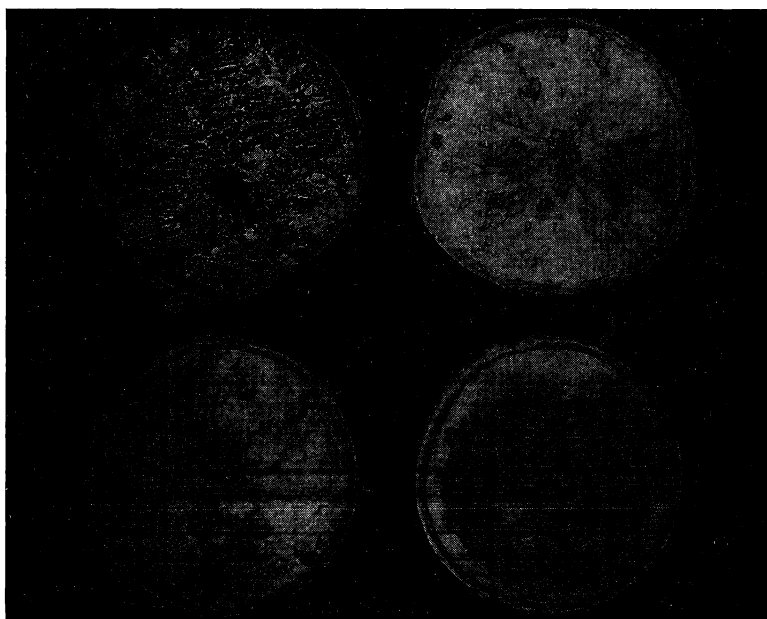


Fig. 23. Obarkad 2 m björkmassaved avverkad och upplagd i klosslagd vält vid skogs-
bilmäg 15 mars 1953. Foto oktober 1954.

Upptill t. v. stockända med fruktkroppar av *Polyporus zonatus*, t. h. stamtvärsnitt 3
cm från ändytan (=baksidan av föreg.) med lös vitröta. Nedtill t. v. stamtvärsnitt 30 cm
från stockändan med fast röta och t. h. i mitten av stocken, där fuktigheten ännu efter
två somrars lagring var så hög, att endast obetydlig röta kunnat utbilda.

*Unbarked birch pulpwood, 2 metres long, cut and bulk-piled alongside a forest road on
March 15, 1953. Photograph taken in October 1954.*

*Top left: Log end with sporophores of Polyporus zonatus; top right: cross section 3 cm
from the end (reverse side of preceding surface), showing loose white rot. Bottom left:
Cross section 30 cm from the log end, showing firm rot; bottom right: in the middle of
the log, where the moisture, after storage for two summers, was still so high that only
very slight decay had developed.*

(=volym) på 3 cm avstånd från stockarnas ändytor under senhösten 1953
och 1954. Beträffande björkveden är skadeförekomsten uträknad i % av
hela stamtvärsnittet. De kompletterande undersökningar, som utförts rö-
rande skadornas utbredning även under år 1955, redovisas ej i tabellform.
Rötfrekvensen i olika försökskombinationer har underkastats variansana-
lys för att möjliggöra en säkrare jämförelse med motsvarande resultat i
föregående försök, vilket vad tall- och granveden beträffar upprepats för
att pröva de erhållna resultatens allmängiltighet under olika år. Beträf-
fande rötförekomsten i björk- och aspved lagrad på olika sätt äro resultaten
de första som veterligen registrerats i systematiskt upplagda försök med
undantag av vissa erfarenheter från Ångermanland med lagring av sådan
ved, vilka publicerats i Skogshögskolans Skrifter nr 16 (*Björkman* 1953).

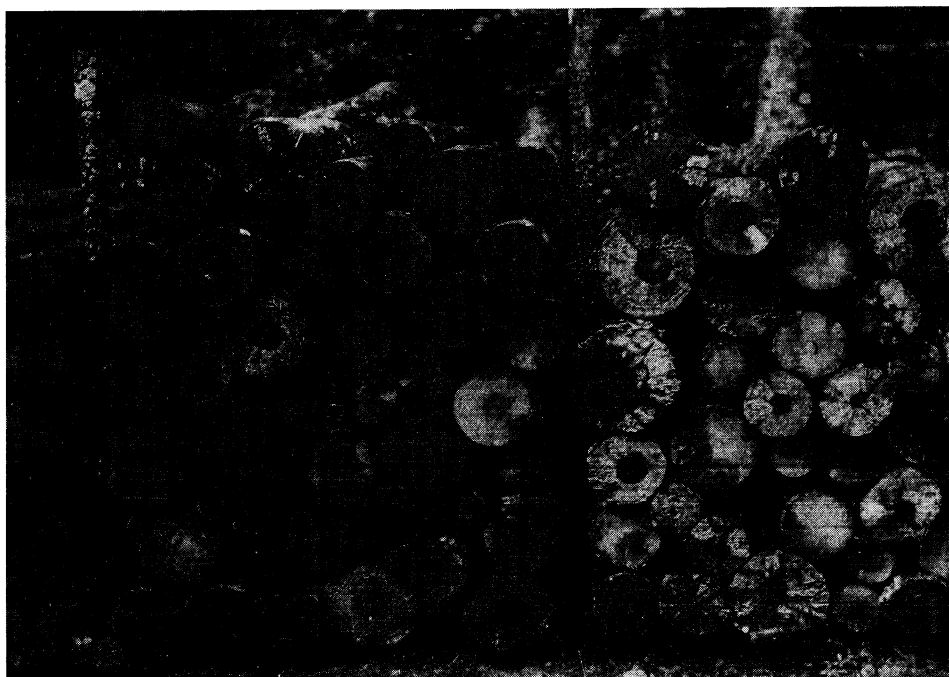


Fig. 24. Helbarkad och obarkad tall- och granmassaved i Tågabo, avverkad och utlagd i klosslagd väla vid skogsbilväg 15 mars 1953. Foto september 1954. På den obarkade veden rikligt med fruktkroppar av *Stereum sanguinolentum*.

*Clean-barked and unbarked pine and spruce pulpwood at Tågabo, cut and bulk-piled alongside a forest road on March 15, 1953. Photograph taken in September 1954. The unbarked logs show abundant formation of *Stereum sanguinolentum* sporophores.*

Försöksvedens torkning framgår i grova drag av tab. 4 men erbjuder vad tall- och gränvirket beträffar intet nytt eller avvikande från vad som iakttagits i föregående försök. Beträffande björkvedens torkning framgår av tab. 4, att de helbarkade bitarna torkat ned till eller nära fibermättnadspunkten redan första sommaren, om avverkningen ägde rum i mars eller maj men endast till 40—45 % fuktkvot i augusti-avverkad ved. Obarkad mars- och maj-avverkad björkved hade på 3 dm avstånd från ändytorna torkat ned till 45—70 % den första sommaren och icke nått fibermättnadspunkten ens efter ytterligare 1 sommars lagring. Den augusti-avverkade obarkade björkveden hade icke torkat ned längre än till lägst 71.3 % i Sexdrega, 67.8 % i Hok och 52.8 % i Edsbro första året och efter ytterligare 1 sommars lagring i intet fall i medeltal nått lägre fuktkvot än 45.7 %. Den randbarkade motsvarande veden (fuktproven uttagna under kvarsitande bark) visade i stort sett intermediära värden. Randbarkad björk visade ett torkningsförlopp, som mycket nära anslöt sig till den helbarkade

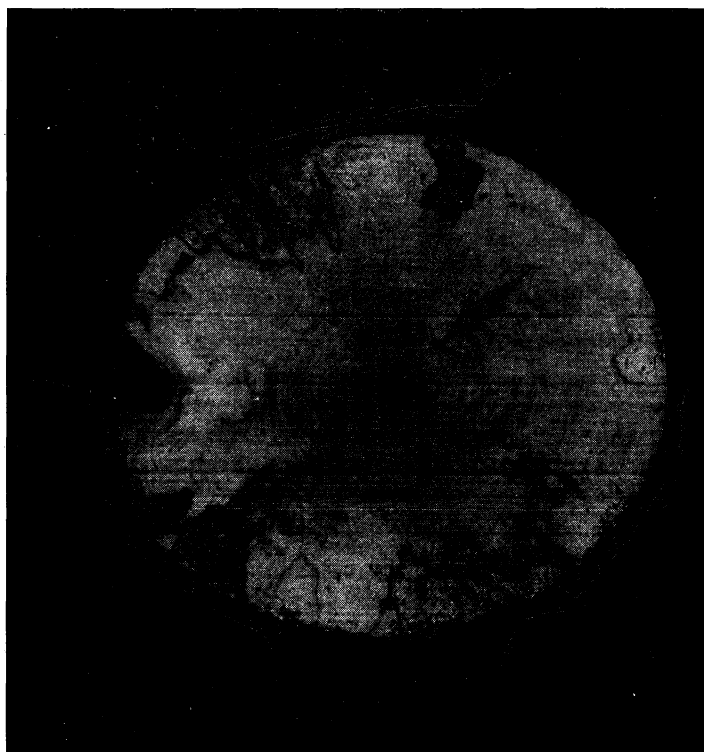


Fig. 25. Lagringsröta utbildad under de kvarsittande barkstrimlorna å randbarkad björk, avverkad och upplagd i dåligt torkningsläge i skog 15 mars 1953 och därefter omflyttad till klosslagd vålta vid skogsbilväg 1 november samma år. Tågabo, oktober 1954.

Storage decay which has developed beneath the remaining bark of strip-barked birch, cut and stacked at a poor drying site in the forest on March 15, 1953, then moved and bulk-piled alongside a forest road on November 1, 1953. Tågabo, October 1954.

vedens. Vad aspveden beträffar voro de registrerade fuktighetvärdena så varierande i ett stort antal fall, att tillförlitliga medeltalsberäkningar knappast kunnat göras på det insamlade materialet. I stort sett torde man dock kunna förutsätta, att torkningen anslutit sig till torkningsförloppet i motsvarande björkved.

Lagringsröta och blånad i försöksveden framgår i detalj av tab. 4 Av utrymmesskäl medtages dock ej aspveden, i vilken lagringsskadorna voro i stort sett desamma som i björkveden. För helbarkad tall- och granmassaved har lagringsrötans utbredning i ändytorna i medeltal efter 1 och 2 somrar åskådliggjorts i fig. 21, och i fig. 22 ha motsvarande värden för obarkad björkved inlagts och dessutom värdena för rötfrekvensen på 3 dm avstånd från ändytorna, eftersom rötan här är mycket olika utbildad (fig. 23).

Tab. 4. Lagringsröta och blånad (i volym-% av splinten) — i ändytorna och betr. obarkad ved på 3 dm avstånd från dessa (inom parentes) — i vid olika tidpunkter 1953 avverkad och på olika sätt barkad och upplagd 5—7" 2 m tall-, gran- och björkmassaved på försöksplatser i Tågabo (SV Småland), Hok (småländska höglandet) och Edsbro (Ö. Uppland) samt Sexdrega (S. Västergötland) samt vedens torkning under försökstiden. Lagringsskadorna registrerade i november 1953 och 1954.

Storage decay and blue stain (in volume percent of sapwood) — at the log ends and 30 cm therefrom () — in 5—7 inch pine, spruce and birch pulpwood 2 metres long, cut at different times in 1953, then barked and piled in different ways, at experimental locations at Tågabo (southwestern South Sweden, Lat. 56° 57' N), Hok (middle of South Sweden, Lat. 57° 30' N), Edsbro (eastern Middle Sweden, Lat. 59° 53' N) and Sexdrega (southwestern South Sweden, Lat. 57° 34' N), as well as drying of the logs during the experimental period. Storage damage recorded in November 1953 and 1954.

Klosslagd v. skogsväg = bulk-piled along forest road. Ströl. v. skogsväg = sticker-piled along forest road. I trianglar i torrt läge = in triangles, dry site. I fuktigt läge = wet site. hb = clean-barked, rb = strip-barked, ob = unbarked.

Tall, Tågabo

Av- verk- nings- tid Date of felling	Virkets upp- läggning Mode of storage	Bark- ning Bark- ing.	Fuktkvot % Moisture quotient									Lagringsröta % Storage decay		Blånad % Blue stain	
			1953				1954			1953	1954	1953	1954	1953	1954
			1/5	1/7	1/9	1/11	1/5	1/7	1/9						
15/3 -53	Klosslagd vid skogsväg 15/3 -53	hb	59.2	41.5	36.1	35.4	34.3	30.3	28.1	35.5±2.7	77.2±5.2	15	20		
		rb	63.7	58.8	52.3	51.9	47.1	45.8	39.3	70.1±5.4	79.1±6.2	10	20		
		ob	99.8	96.3	82.7	80.5	72.0	63.3	62.4	80.2±6.1	91.1±4.5	5	5		
	Strörlagd vid skogsväg 15/3 -53	hb	51.4	37.9	35.2	33.6	30.1	28.2	28.1	20.1±2.1	66.2±3.6	10	18		
		rb	68.5	62.3	41.3	40.2	37.9	36.2	35.3	60.4±4.7	72.4±5.9	10	21		
		ob	89.7	90.5	88.5	85.5	86.0	72.1	70.0	92.0±3.4	95.2±2.6	5	3		
	I triangl. i torrt läge 15/3 Klossl. v. väg 15/5	hb	50.5	38.2	34.2	34.5	29.2	27.1	26.3	22.4±2.4	56.3±3.8	40	40		
		rb	61.5	57.8	53.4	52.0	50.1	42.6	37.0	40.4±3.2	56.4±5.1	20	32		
		ob	96.2	91.4	88.2	86.7	87.5	81.2	75.0	92.8±3.2	92.6±3.2	6	6		
	I triangl. i torrt läge 15/3 Ströl. v. väg 15/5	hb	50.5	37.5	30.4	31.0	27.2	25.1	23.4	20.3±2.1	58.2±3.2	30	30		
		rb	61.5	56.3	42.0	39.6	38.6	35.0	31.9	45.7±3.6	49.1±4.3	20	34		
		ob	96.2	90.2	89.5	90.2	85.1	69.8	67.8	91.8±5.4	91.1±5.8	3	3		
	I triangl. i fuk- tigt läge 15/3 Klossl. v. väg 15/5	hb	56.2	40.5	39.2	38.1	36.2	31.6	29.2	48.2±3.7	78.6±5.3	13	17		
		rb	67.1	60.1	57.8	55.5	41.8	44.3	38.5	60.4±4.2	81.2±6.1	4	9		
		ob	94.5	92.8	86.3	87.0	86.4	82.0	76.9	93.5±4.7	96.5±3.2	2	2		
	I triangl. i fuk- tigt läge 15/3 Ströl. v. väg 15/5	hb	56.2	42.4	40.5	37.6	35.2	30.1	29.6	35.7±3.8	76.6±6.2	18	18		
		rb	67.1	61.2	58.2	59.1	45.7	43.1	36.3	60.2±4.1	64.5±7.0	10	19		
		ob	94.5	90.3	86.9	88.0	82.1	71.9	66.7	92.6±3.2	92.8±4.3	4	7		
	I triangl. i torrt läge 15/3 Klossl. v. väg 1/11	hb	50.5	41.0	35.7	34.2	33.1	29.4	25.6	9.4±1.4	35.4±3.1	14	22		
		rb	61.5	57.2	51.4	46.9	44.0	42.8	38.9	60.4±4.3	65.3±4.8	18	35		
		ob	96.2	95.4	86.2	80.4	71.5	62.9	60.4	89.6±3.7	91.4±4.6	6	6		
	I triangl. i torrt läge 15/3 Ströl. v. väg 1/11	hb	50.5	41.0	35.7	34.2	28.9	27.4	24.9	9.4±1.4	21.4±2.9	14	20		
		rb	61.5	57.2	51.4	46.9	33.0	33.0	32.6	60.4±4.3	61.5±5.6	18	26		
		ob	96.2	95.4	86.2	80.4	82.3	73.0	69.8	89.6±3.7	88.7±5.4	6	9		

Tab. 4, forts. Tall, Tågabo

Av- verk- nings- tid <i>Date of felling</i>	Virkets upp- läggning <i>Mode of storage</i>	Bark- ning <i>Bark- ing</i>	Fuktkvot % <i>Moisture quotient</i>							Lagringsröta % <i>Storage decay</i>		Blånad % <i>Blue stain</i>	
			1953				1954			1953	1954	1953	1954
			1/5	1/7	1/9	1/11	1/5	1/7	1/9	1/11	1/11	1/11	1/11
15/5 -53	I triangel. i fukt. läge 15/3	hb	56.2	42.5	40.4	41.0	37.5	35.0	29.2	15.6±1.1	52.3±3.7	40	40
	Klossl. v. väg 1/11	rb	67.1	59.2	53.1	52.8	47.1	45.2	42.5	48.2±3.7	69.6±5.4	18	29
		ob	94.5	93.2	91.5	89.2	82.5	78.6	71.4	88.4±6.0	94.1±4.6	6	5
	I triangel. i fukt. läge 15/3	hb	56.2	42.5	40.4	41.0	34.5	33.4	27.5	15.6±1.1	37.2±2.1	40	42
	Ströl. v. väg 1/11	rb	67.1	59.2	53.1	52.8	49.2	44.3	40.7	48.2±3.7	52.6±4.3	18	27
		ob	94.5	93.2	91.5	89.2	84.0	75.3	72.8	88.4±6.0	90.0±4.7	6	8
	Kl. v. skogsv. 15/5 -53	hb	—	53.4	31.5	28.9	30.0	27.2	24.6	31.5±2.7	76.3±6.6	14	15
	Str. v. skogsv. 15/5 -53	hb	—	49.9	29.4	27.8	26.7	25.7	23.1	32.6±3.0	77.6±4.9	21	20
	I tr. i t. l. 15/5	hb	—	40.5	30.2	27.5	26.0	25.6	24.2	14.6±0.9	59.9±6.0	31	34
	Kl. v. väg 1/11	hb	—	40.5	30.2	27.5	23.5	22.6	23.0	14.6±0.9	55.4±4.6	31	41
	I tr. i f. l. 15/5	hb	—	51.4	32.6	29.0	25.4	24.8	24.0	22.2±1.8	71.2±3.9	26	27
	Kl. v. väg 1/11	hb	—	51.4	32.6	29.0	25.5	23.8	24.0	22.2±1.8	64.5±4.5	26	26
	I tr. i f. l. 15/5	hb	—	—	80.6	78.5	61.5	39.4	29.1	6.2±0.2	71.4±6.2	15	18
	Str. v. skogsv. 15/8 -53	hb	—	—	71.2	69.7	52.0	34.9	26.4	5.4±0.5	60.2±4.4	19	23
15/8 -53	I tr. i t. l. 15/8	hb	—	—	70.2	66.7	46.1	33.6	25.3	4.5±0.5	54.2±5.3	21	30
	Kl. v. väg 1/11	hb	—	—	70.2	66.7	45.0	31.5	24.4	4.5±0.5	61.2±5.0	21	27
	I tr. i t. l. 15/8	hb	—	—	75.1	73.6	43.4	33.1	25.6	3.5±0.2	68.2±5.1	16	21
	Kl. v. väg 1/11	hb	—	—	75.1	73.6	42.0	32.7	26.0	3.5±0.2	72.1±5.4	16	20
	I tr. i f. l. 15/8	hb	—	—	75.1	73.6	42.0	32.7	26.0	3.5±0.2	72.1±5.4	16	20
	Kl. v. väg 1/11	hb	—	—	75.1	73.6	42.0	32.7	26.0	3.5±0.2	72.1±5.4	16	20
	I tr. i f. l. 15/8	hb	—	—	75.1	73.6	42.0	32.7	26.0	3.5±0.2	72.1±5.4	16	20
	Str. v. väg 1/11	hb	—	—	75.1	73.6	42.0	32.7	26.0	3.5±0.2	72.1±5.4	16	20

Tab. 4, forts. Tall, Hok

Av- verk- nings- tid <i>Date of felling</i>	Virket's upp- läggning <i>Mode of storage</i>	Bark- ning <i>Bark- ing</i>	Fuktkvot % <i>Moisture quotient</i>							Lagringsröta % <i>Storage decay</i>		Blånad % <i>Blue stain</i>	
			1953				1954			1953	1954	1953	1954
			1/5	1/7	1/9	1/11	1/5	1/7	1/9	1/11	1/11	1/11	1/11
15/3 -53	Klosslagt vid skogsväg 15/3 -53	hb	47.2	36.4	32.5	33.0	29.8	27.6	25.8	41.2±3.2	51.1±4.2	51	51
		rb	59.6	45.0	39.8	40.1	38.2	37.6	37.0	72.8±5.2	72.8±6.2	14	24
		ob	89.9	82.1	80.2	78.5	74.8	69.7	61.8	81.4±6.0	90.0±4.1 (42)	7	8
	Strölagt vid skogsväg 15/3 -53	hb	42.4	35.2	31.6	31.0	27.8	26.7	23.4	32.8±2.2	36.2±2.8	54	54
		rb	62.0	43.7	40.5	39.2	37.4	34.2	34.1	61.5±4.1	72.6±6.8	13	16
		ob	103.2	97.2	80.4	76.8	63.2	62.9	60.5	92.7±5.6	92.1±4.4 (51)	7	6
	I triangel. i torrt läge 15/3	hb	44.5	34.2	30.6	30.7	30.5	27.5	25.9	16.8±1.8	30.5±2.6	43	43
		rb	64.1	42.8	39.8	40.1	38.6	38.4	36.5	37.2±4.1	59.2±4.1	40	40
		ob	86.9	79.5	80.4	76.4	77.5	72.6	68.2	88.1±5.5	88.8±5.8 (47)	11	11
	I triangel. i torrt läge 15/3	hb	44.5	37.4	31.5	30.6	28.5	28.4	24.5	11.4±1.5	32.4±2.4	58	58
		rb	64.1	42.0	38.2	37.5	34.2	35.0	33.1	42.8±3.2	61.4±7.5	38	38
		ob	86.9	88.8	81.8	75.4	66.8	67.2	63.7	90.2±6.2	90.2±4.4 (54)	9	9
	I triangel. i fuk- tigt läge 15/3	hb	45.2	39.1	36.4	35.8	35.1	30.0	27.1	23.5±2.1	44.4±3.8	61	61
		rb	65.8	50.2	41.2	42.0	39.6	38.2	36.0	62.8±5.1	78.5±6.8	17	17
		ob	111.2	100.4	94.8	86.2	71.5	70.8	64.5	89.9±5.6	89.6±4.1 (36)	11	10
	I triangel. i fuk- tigt läge 15/3	hb	45.2	38.2	35.5	35.6	27.8	28.2	26.1	19.5±1.8	40.8±2.9	39	42
		rb	65.8	47.1	46.2	41.8	36.4	37.2	36.0	52.0±4.9	64.0±6.9	35	35
		ob	111.2	93.7	89.6	89.4	86.2	74.1	72.0	94.6±7.1	94.7±4.2 (43)	5	4
	I triangel. i torrt läge 15/3	hb	44.5	34.5	30.7	30.5	30.1	26.6	24.0	9.7±1.2	18.8±2.2	65	22
		rb	64.1	45.0	38.5	38.8	37.8	34.5	33.5	31.8±2.6	44.6±3.8	50	50
		ob	86.9	84.5	79.5	78.8	71.1	66.7	65.4	90.2±3.6	90.8±4.6 (46)	6	6
	I triangel. i torrt läge 15/3	hb	44.5	34.5	30.7	30.5	28.8	26.2	23.5	9.7±1.2	17.7±1.9	65	65
		rb	64.1	45.0	38.5	38.8	34.5	33.2	29.8	31.8±2.6	48.6±3.9	50	51
		ob	86.9	84.5	79.5	78.8	66.7	62.5	63.0	90.2±3.6	90.5±4.6 (53)	6	8
	I triangel. i fukt. läge 15/3	hb	45.2	37.2	35.8	36.0	29.9	28.2	26.4	14.5±1.6	21.6±2.0	52	52
		rb	65.8	47.6	46.4	41.0	38.8	38.4	34.6	42.4±3.6	60.6±6.2	39	39
		ob	111.2	94.8	89.6	78.9	70.6	68.2	66.5	86.8±5.6	86.8±4.9 (41)	8	10
	I triangel. i fukt. läge 15/3	hb	45.2	37.2	35.8	36.0	30.7	27.4	24.9	14.5±1.6	19.8±1.6	52	52
		rb	65.8	47.6	46.4	41.0	36.4	36.5	35.5	42.4±3.6	60.9±4.9	39	39
		ob	111.2	94.8	89.6	78.9	68.8	70.2	65.4	86.8±5.6	86.6±5.7 (45)	8	8
15/5 -53	Kl. v. skogsv. 15/5 -53	hb	—	53.0	29.2	28.5	29.0	27.2	25.2	18.4±1.1	56.8±4.1	34	34
		hb	—	43.9	28.1	27.2	26.5	24.2	24.3	17.2±2.2	42.5±3.6	13	29
		hb	—	41.4	31.7	26.4	25.5	23.8	23.4	17.9±1.5	51.8±3.7	36	41
	I tr. i t. l. 15/5	hb	—	41.4	31.7	26.4	24.4	24.0	23.1	17.9±1.5	58.6±4.0	36	36
		hb	—	46.2	35.6	25.8	26.0	24.7	24.0	24.6±2.1	45.9±3.5	52	52
		hb	—	46.2	35.6	25.8	25.1	24.2	23.6	24.6±2.1	44.6±3.4	52	52
	Kl. v. skogsv. 15/8 -53	hb	—	—	82.4	78.5	64.2	38.1	28.1	2.2±0.1	56.1±4.0	3	40
		hb	—	—	76.6	72.5	62.0	36.4	26.2	3.1±0.2	49.7±3.9	4	30
		hb	—	—	72.3	69.8	61.5	34.5	27.0	3.5±0.4	45.2±4.6	11	51
	I tr. i t. l. 15/8	hb	—	—	72.3	69.8	58.6	32.0	24.9	3.5±0.4	38.6±3.4	11	81
		hb	—	—	76.3	71.6	66.2	34.5	25.0	2.0±0.2	58.8±4.2	6	36
		hb	—	—	76.3	71.6	60.4	35.1	24.6	2.0±0.2	51.9±5.2	6	25

Tab. 4, forts. Tall, Edsbro

Av- verk- nings- tid <i>Date of felling</i>	Virkets upp- läggning <i>Mode of storage</i>	Bark- ning <i>Bark- ing</i>	Fuktkvot % <i>Moisture quotient</i>							Lagringsröta % <i>Storage decay</i>		Blånad % <i>Blue stain</i>	
			1953				1954			1953	1954	1953	1954
			1/5	1/7	1/9	1/11	1/5	1/7	1/9	1/11	1/11	1/11	1/11
15/3 -53	Klosslagt vid skogsväg 15/3 -53	hb	42.5	32.1	28.7	28.8	26.2	23.5	23.0	27.4±2.5	42.3±3.2	10	24
		rb	51.4	38.5	39.0	37.5	36.9	30.7	28.5	28.5±3.1	74.2±5.2	11	21
		ob	93.4	80.6	78.6	75.3	64.4	53.3	42.9	61.7±5.2	92.3±5.9 (52)	12	9
	Strölagt vid skogsväg 15/3 -53	hb	36.2	31.0	27.8	28.2	27.1	22.7	22.1	15.3±2.0	31.4±2.4	20	29
		rb	60.5	41.6	34.2	34.2	34.2	30.6	25.0	20.4±2.4	58.5±4.1	22	34
		ob	87.9	76.5	74.2	75.3	60.2	48.1	42.8	66.5±4.9	84.1±6.3 (34)	15	15
	I triangel i torrt läge 15/3	hb	35.9	30.9	26.2	26.2	27.2	22.4	22.2	15.3±1.4	28.3±2.5	20	32
		rb	52.7	38.3	36.0	35.4	31.6	29.4	26.3	18.9±1.7	45.9±4.2	21	36
		ob	83.6	80.4	74.6	72.9	69.3	52.6	44.7	43.1±4.0	81.7±5.2 (50)	11	13
	I triangel i torrt läge 15/3	hb	35.9	29.2	27.4	26.5	27.2	23.4	23.0	14.5±1.5	25.6±1.9	10	23
		rb	52.7	36.0	34.6	34.0	30.5	28.7	25.9	18.2±1.5	47.5±3.9	14	22
		ob	83.6	81.3	76.5	72.4	70.3	54.2	39.7	35.3±3.7	88.8±4.9 (28)	15	10
	I triangel i fuktigt läge 15/3	hb	43.5	37.1	29.9	30.4	28.4	24.2	24.0	17.2±1.9	35.6±2.8	25	34
		rb	56.1	39.7	36.9	37.2	33.7	30.6	28.8	22.8±1.8	52.5±3.8	27	38
		ob	94.6	90.3	82.5	76.4	70.5	64.3	51.0	39.0±2.7	91.5±5.4 (64)	10	7
	I triangel i fuktigt läge 15/3	hb	43.5	36.2	29.5	29.6	28.6	26.4	25.7	12.5±1.4	30.8±2.6	32	44
		rb	56.1	38.2	36.8	35.5	32.8	30.3	29.2	15.3±1.6	45.7±3.6	26	37
		ob	94.6	87.8	82.6	83.4	81.2	64.8	57.2	52.1±4.1	94.5±5.6 (60)	10	5
	I triangel i torrt läge 15/3	hb	35.9	34.1	29.5	30.2	26.4	24.8	23.0	7.4±0.6	14.7±1.6	10	22
		rb	52.7	39.1	37.6	34.2	31.7	30.3	28.4	10.4±1.3	40.5±4.2	17	24
		ob	83.6	84.5	80.5	74.9	68.3	55.9	49.0	63.5±5.3	82.6±7.2 (24)	15	11
	I triangel i torrt läge 15/3	hb	35.9	34.1	29.5	30.2	27.4	23.9	22.6	7.4±0.6	13.5±1.5	10	19
		rb	52.7	39.1	37.6	34.2	33.6	30.6	27.7	10.4±1.3	52.3±4.3	17	24
		ob	83.6	84.5	80.5	74.9	70.9	64.2	49.6	63.5±5.3	88.7±5.6 (26)	15	10
	I triangel i fukt. läge 15/3	hb	43.5	36.2	34.5	32.0	30.4	25.9	24.5	16.4±1.2	42.4±3.1	18	30
		rb	56.1	42.5	36.7	37.4	34.3	30.9	29.2	19.5±2.0	51.6±4.1	15	34
		ob	94.6	84.6	80.4	77.5	71.1	68.2	55.6	45.6±3.7	90.0±6.1 (56)	6	7
	I triangel i fukt. läge 15/3	hb	43.5	36.2	34.5	32.0	28.6	26.2	23.7	16.4±1.2	37.8±2.8	18	27
		rb	56.1	42.5	36.7	37.4	36.0	31.8	29.8	19.5±2.0	49.2±3.8	15	31
		ob	94.6	84.6	80.4	77.5	69.5	62.4	51.4	45.6±3.7	92.7±5.7 (41)	6	7
15/5 -53	Kl. v. skogsv. 15/5 -53	hb	—	44.2	26.1	26.0	26.1	25.0	23.6	15.2±0.9	19.6±1.4	14	20
		hb	—	38.3	26.0	25.2	25.0	23.1	22.4	16.4±1.3	22.3±1.5	9	15
		hb	—	39.1	28.0	26.1	25.7	23.1	23.0	10.7±0.8	17.3±1.3	15	19
	I tr. i t. l. 15/5	hb	—	39.1	28.0	26.1	26.4	25.0	23.2	10.7±0.8	16.6±1.2	15	22
		hb	—	44.2	30.7	30.2	28.7	26.2	24.0	13.5±0.9	24.5±2.0	17	27
		hb	—	44.2	30.7	30.2	26.1	25.6	23.4	13.5±0.9	26.4±2.3	17	35
	Kl. v. skogsv. 15/8 -53	hb	—	—	78.6	76.6	59.0	35.2	28.6	2.1±0.2	66.2±5.1	3	21
		hb	—	—	69.0	68.3	55.6	32.3	26.8	3.3±0.1	72.6±4.9	4	11
		hb	—	—	68.6	65.9	46.8	30.7	26.8	4.2±0.5	60.5±5.2	10	29
	I tr. i t. l. 15/8	hb	—	—	68.6	65.9	39.9	28.5	25.5	4.2±0.5	54.4±4.1	10	16
		hb	—	—	72.4	73.9	44.4	32.7	28.1	3.7±0.2	68.3±5.2	5	12
		hb	—	—	72.4	73.9	39.6	33.4	27.6	3.7±0.2	63.5±5.7	5	20
15/8 -53	Kl. v. skogsv. 15/8 -53	hb	—	—	78.6	76.6	59.0	35.2	28.6	2.1±0.2	66.2±5.1	3	21
		hb	—	—	69.0	68.3	55.6	32.3	26.8	3.3±0.1	72.6±4.9	4	11
		hb	—	—	68.6	65.9	39.9	28.5	25.5	4.2±0.5	54.4±4.1	10	16
	I tr. i f. l. 15/8	hb	—	—	72.4	73.9	44.4	32.7	28.1	3.7±0.2	68.3±5.2	5	12
		hb	—	—	72.4	73.9	39.6	33.4	27.6	3.7±0.2	63.5±5.7	5	20
		hb	—	—	72.4	73.9	39.6	33.4	27.6	3.7±0.2	63.5±5.7	5	20

Tab. 4. forts. *Gran, Tågabo*

Av- verk- nings- tid <i>Date of felling</i>	Virkets upp- läggning <i>Mode of storage</i>	Bark- ning <i>Bark- ing</i>	Fuktkvot % <i>Moisture quotient</i>							Lagringsröta % <i>Storage decay</i>		Blånad % <i>Blue stain</i>	
			1953				1954			1953	1954	1953	1954
			1/5	1/7	1/9	1/11	1/5	1/7	1/9	1/11	1/11	1/11	1/11
15/3 -53	Klosslagt vid skogsväg 15/3 -53	hb rb ob	45.1 58.2 88.8	38.2 51.1 73.9	31.6 41.4 68.8	31.8 38.2 69.1	28.8 33.3 57.2	25.4 31.2 56.3	24.1 28.4 54.0	2.5±0.3 11.4±1.6 14.8±1.0	19.2±2.0 61.4±4.1 85.3±5.3 (51)	0 2 0	6 5 3
	Strölagd vid skogsväg 15/3 -53	hb rb ob	41.0 54.6 81.4	35.2 48.3 73.0	28.5 37.1 65.2	27.7 33.6 63.4	24.8 29.4 52.3	23.9 28.9 49.4	23.2 26.5 44.8	0.2±0.04 8.1±0.6 21.5±1.2	17.2±1.5 50.4±4.1 87.1±5.6 (53)	0 0 0	10 10 2
	I triangl. i torrt läge 15/3	hb rb ob	39.7 53.8 79.6	34.2 46.5 75.2	31.0 32.9 68.6	29.1 33.4 67.4	24.6 30.1 56.5	23.6 28.5 53.1	22.8 26.1 44.9	5.4±0.6 10.6±1.1 14.3±1.6	16.7±1.4 38.5±4.2 90.6±6.4 (61)	2 0 0	15 10 2
	Klossl. v. väg 15/5	hb rb ob	39.7 53.8 79.6	33.6 45.3 74.0	30.4 36.6 65.5	28.2 33.5 66.1	24.9 30.2 55.4	23.8 27.5 49.2	22.5 27.3 45.4	0.3±0.1 5.2±0.4 19.4±1.3	10.3±0.8 29.9±2.3 83.6±6.6 (54)	0 0 0	2 5 4
	I triangl. i fukt- tigt läge 15/3	hb rb ob	46.8 59.1 87.5	40.1 50.2 81.8	37.6 42.3 72.4	32.4 39.6 69.5	29.5 32.7 61.0	26.8 32.0 57.2	24.5 32.0 57.4	11.6±1.3 15.4±1.1 28.4±2.2 (42)	22.4±2.1 38.6±3.2 88.5±5.2 (42)	3 0 0	5 2 1
	Klossl. v. väg 15/5	hb rb ob	46.8 59.1 87.5	41.6 50.4 79.5	38.3 41.5 67.8	33.4 39.6 68.7	30.1 33.2 59.5	25.6 29.7 56.8	23.8 28.5 57.3	0.2±0.05 4.2±0.3 19.1±1.3	15.5±1.2 29.3±2.6 91.6±4.0 (40)	0 0 0	2 5 2
	I triangl. i fukt- tigt läge 15/3	hb rb ob	39.7 53.8 79.6	34.2 46.5 75.2	31.0 32.9 68.6	29.1 33.4 67.4	29.4 30.1 59.2	24.2 28.8 55.4	22.8 26.9 50.2	1.2±0.1 1.6±0.8 62.4±4.2 (43)	13.7±1.2 64.3±4.9 91.6±4.9 (43)	0 0 0	2 1 0
	Klossl. v. väg 1/11	hb rb ob	39.7 53.8 79.6	34.2 46.5 75.2	31.0 32.9 68.6	29.1 33.4 67.4	28.3 27.6 56.3	24.2 25.0 48.3	22.4 25.2 45.1	1.2±0.1 1.6±0.8 62.4±4.2	9.4±0.7 24.5±3.5 86.1±5.3 (48)	0 0 0	2 3 0
	I triangl. i torrt läge 15/3	hb rb ob	39.7 53.8 79.6	34.2 46.5 75.2	31.0 32.9 68.6	29.1 33.4 67.4	28.3 27.6 56.3	24.2 25.0 48.3	22.4 25.2 45.1	1.2±0.1 1.6±0.8 62.4±4.2	9.4±0.7 24.5±3.5 86.1±5.3 (48)	0 0 0	2 3 0
	Ströl. v. väg 1/11	hb rb ob	39.7 53.8 79.6	34.2 46.5 75.2	31.0 32.9 68.6	29.1 33.4 67.4	28.3 27.6 56.3	24.2 25.0 48.3	22.4 25.2 45.1	1.2±0.1 1.6±0.8 62.4±4.2	9.4±0.7 24.5±3.5 86.1±5.3 (48)	0 0 0	2 3 0
	I triangl. i fukt. läge 15/3	hb rb ob	46.8 59.1 87.5	40.1 50.2 79.5	37.6 42.3 67.8	32.4 39.6 68.7	29.1 32.6 60.2	25.4 30.1 56.1	23.2 27.3 51.4	5.4±0.3 8.5±0.3 73.4±5.2	14.4±0.9 37.7±3.2 85.4±5.7 (34)	1 1 0	1 2 1
	Klossl. v. väg 1/11	hb rb ob	46.8 59.1 87.5	40.1 50.2 79.5	37.6 42.3 67.8	32.4 39.6 68.7	30.0 31.8 53.1	26.1 29.6 50.0	23.4 27.6 47.5	5.4±0.3 8.5±0.3 73.4±5.2	16.5±1.1 28.7±3.2 81.5±4.7 (37)	1 1 0	5 0 0
	Ströl. v. väg 1/11	hb rb ob	46.8 59.1 87.5	40.1 50.2 79.5	37.6 42.3 67.8	32.4 39.6 68.7	30.0 31.8 53.1	26.1 29.6 50.0	23.4 27.6 47.5	5.4±0.3 8.5±0.3 73.4±5.2	16.5±1.1 28.7±3.2 81.5±4.7 (37)	1 1 0	5 0 0
	Kl. v. skogsv. 15/5 -53	hb	—	47.2	39.3	32.1	28.5	26.7	24.2	2.3±0.1	16.6±0.9	0	2
	Str. v. skogsv. 15/5 -53	hb	—	41.4	37.5	30.2	27.2	26.0	23.8	0.3±0.05	14.5±1.3	0	1
	I tr. i t. l. 15/5	hb	—	40.5	36.1	28.6	27.3	25.6	23.7	5.6±0.4	11.6±1.1	0	2
	Kl. v. väg 1/11	hb	—	40.5	36.1	28.6	26.3	24.5	23.7	5.6±0.4	13.6±0.8	0	4
	I tr. i t. l. 15/5	hb	—	40.5	36.1	28.6	26.3	24.5	23.7	5.6±0.4	13.6±0.8	0	4
	Str. v. väg 1/11	hb	—	45.4	38.2	31.4	28.3	27.3	24.8	6.3±0.5	16.1±1.2	0	2
	I tr. i f. l. 15/5	hb	—	45.4	38.2	31.4	29.1	26.4	24.7	6.3±0.5	14.5±1.3	0	1
	Kl. v. väg 1/11	hb	—	45.4	38.2	31.4	29.1	26.4	24.7	6.3±0.5	14.5±1.3	0	1
	I tr. i f. l. 15/5	hb	—	45.4	38.2	31.4	29.1	26.4	24.7	6.3±0.5	14.5±1.3	0	1
	Str. v. väg 1/11	hb	—	45.4	38.2	31.4	29.1	26.4	24.7	6.3±0.5	14.5±1.3	0	1
	Kl. v. skogsv. 15/8 -53	hb	—	—	72.5	67.5	48.3	36.1	27.2	0.2±0.03	18.5±0.8	0	6
	Str. v. skogsv. 15/8 -53	hb	—	—	63.1	56.4	44.2	33.2	28.0	0.1±0.02	11.6±1.2	0	0
	I tr. i t. l. 15/8	hb	—	—	59.2	56.4	45.1	38.1	29.0	1.2±0.1	5.4±0.3	0	0
	Kl. v. väg 1/11	hb	—	—	59.2	56.4	43.3	36.0	26.3	1.2±0.1	4.4±0.4	0	0
	I tr. i t. l. 15/8	hb	—	—	59.2	56.4	43.3	36.0	26.3	1.2±0.1	4.4±0.4	0	0
	Str. v. väg 1/11	hb	—	—	65.3	65.0	49.1	38.5	28.1	6.6±0.4	9.1±0.6	0	0
	I tr. i f. l. 15/8	hb	—	—	65.3	65.0	51.5	37.3	28.0	6.6±0.4	8.5±0.7	0	0
	Kl. v. väg 1/11	hb	—	—	65.3	65.0	51.5	37.3	28.0	6.6±0.4	8.5±0.7	0	0
	I tr. i f. l. 15/8	hb	—	—	65.3	65.0	51.5	37.3	28.0	6.6±0.4	8.5±0.7	0	0
	Str. v. väg 1/11	hb	—	—	65.3	65.0	51.5	37.3	28.0	6.6±0.4	8.5±0.7	0	0

Tab. 4, forts. *Gran, Hok*

Av- verk- nings- tid <i>Date of felling</i>	Virkets upp- läggning <i>Mode of storage</i>	Bark- ning <i>Bark- ing</i>	Fuktkvot % <i>Moisture quotient</i>							Lagringsröta % <i>Storage decay</i>		Blånad % <i>Blue stain</i>	
			1953				1954			1953	1954	1953	1954
			1/5	1/7	1/9	1/11	1/5	1/7	1/9	1/11	1/11	1/11	1/11
15/3 -53	Klosslagt vid skogsväg 15/3 -53	hb rb ob	42.9 54.1 85.0	35.1 49.5 72.8	30.4 34.4 65.9	29.6 32.7 66.1	27.8 32.4 58.2	24.3 29.8 55.8	23.8 28.4 43.4	7.2±0.5 21.3±2.4 26.1±3.1	15.1±1.4 52.2±4.8 75.1±5.1	2 1 4	7 11 10
	Strölagt vid skogsväg 15/3 -53	hb rb ob	39.7 52.8 78.6	30.2 40.1 70.5	27.3 30.7 62.4	27.4 31.6 60.0	25.5 29.0 51.6	23.2 28.4 47.4	22.9 27.0 39.8	6.2±0.6 41.2±3.5 38.1±3.4	8.2±0.8 59.1±4.5 81.6±6.1	0 7 0	16 11 3
	I triangl. i torrt läge 15/3	hb rb	38.7 49.6	31.4 36.3	26.0 30.1	25.7 30.3	24.2 29.5	23.6 26.7	22.8 26.5	7.2±0.6 16.4±1.3	10.7±1.2 39.1±4.1	1 2	5 11
	Klossl. v. väg 15/5	ob	80.3	71.2	67.3	65.4	56.7	50.5	41.2	40.5±4.1	82.8±5.0	0	4
	I triangl. i torrt läge 15/3	hb rb	38.7 49.6	30.4 35.8	26.3 31.0	25.6 29.9	24.3 30.7	23.4 26.2	22.3 25.1	3.2±0.2 6.3±0.5	7.2±0.5 28.5±3.2	0 0	3 4
	Ströl. v. väg 15/5	ob	80.3	73.1	68.2	66.4	54.8	46.3	38.6	21.4±1.7	89.2±6.1	3	7
	I triangl. i fuktigt läge 15/3	hb rb	45.0 53.4	36.5 45.8	29.3 39.1	28.6 36.4	25.6 32.1	24.0 30.8	23.6 29.6	7.5±0.5 12.5±1.4	16.3±1.4 35.6±3.4	4 1	11 8
	Klossl. v. väg 15/5	ob	80.0	70.7	63.1	63.4	52.6	49.4	41.9	28.1±2.1	82.4±5.8	2	9
	I triangl. i fuktigt läge 15/3	hb rb	45.0 53.4	35.0 42.1	28.4 34.9	27.5 34.6	24.9 33.1	24.1 31.5	23.2 28.5	5.4±0.4 9.5±0.8	6.4±0.5 18.3±2.1	11 3	16 11
	Ströl. v. väg 15/5	ob	80.0	69.8	64.3	60.7	53.1	48.3	40.6	24.2±2.8	81.6±4.6	1	8
	I triangl. i torrt läge 15/3	hb rb	38.7 49.6	31.4 36.3	26.0 30.1	25.7 30.3	24.1 32.0	23.2 29.0	22.9 26.1	3.2±0.3 5.5±0.6	12.4±1.5 51.2±4.2	2 3	5 12
	Klossl. v. väg 1/11	ob	80.3	70.7	65.2	61.4	50.4	47.1	38.2	61.2±5.2	82.6±5.8	3	10
	I triangl. i torrt läge 15/3	hb rb	38.7 49.6	31.4 36.3	26.0 30.1	25.7 30.3	24.2 28.0	23.0 25.8	22.2 25.8	3.2±0.3 5.5±0.6	8.4±0.6 29.0±2.6	2 3	13 12
	Ströl. v. väg 1/11	ob	80.3	70.7	65.2	61.4	49.7	44.0	32.0	61.2±5.2	78.5±5.6	3	10
	I triangl. i fukt. läge 15/3	hb rb	45.0 53.4	36.5 45.8	29.3 39.1	28.6 36.4	25.1 31.0	24.0 28.3	22.8 26.2	4.4±0.5 6.2±0.4	10.4±1.1 31.0±3.3	2 2	15 17
	Klossl. v. väg 1/11	ob	80.0	70.7	66.7	65.2	56.4	51.6	48.3	55.3±4.2	77.5±6.6	4	9
	I triangl. i fukt. läge 15/3	hb rb	45.0 53.4	36.5 45.8	29.3 39.1	28.6 36.4	24.8 30.5	24.0 27.2	22.6 24.8	4.4±0.5 6.2±0.4	6.5±0.5 18.3±1.7	2 2	8 17
	Ströl. v. väg 1/11	ob	80.0	70.7	66.7	65.2	55.3	49.7	44.3	55.3±4.2	73.6±5.6	4	9
15/5 -53	Kl. v. skogsv. 15/5 -53	hb	—	43.4	31.6	28.2	26.6	25.8	23.6	3.2±0.1	9.3±0.7	1	3
	Str. v. skogsv. 15/5 -53	hb	—	39.2	30.0	27.6	26.0	25.2	23.7	4.4±0.3	7.4±0.3	2	3
	I tr. i t. l. 15/5	hb	—	35.3	27.5	27.5	25.4	25.0	23.1	6.2±0.4	8.5±0.4	2	4
	Kl. v. väg 1/11	hb	—	35.3	27.5	27.5	24.7	24.2	22.9	6.2±0.4	7.3±0.5	2	3
15/8 -53	I tr. i t. l. 15/5	hb	—	35.3	27.5	27.5	24.7	24.2	22.9	6.2±0.4	7.3±0.5	2	3
	Str. v. väg 1/11	hb	—	42.8	30.9	29.4	28.0	26.1	25.0	4.5±0.3	12.1±0.8	2	4
	I tr. i f. l. 15/5	hb	—	42.8	30.9	29.4	28.1	25.7	24.6	4.5±0.3	9.0±0.6	2	3
	Kl. v. väg 1/11	hb	—	—	74.0	63.4	43.1	32.3	25.8	0.2±0.05	13.5±1.0	13	2
	Str. v. skogsv. 15/8 -53	hb	—	—	62.8	57.2	39.2	30.4	24.0	3.1±0.2	12.3±0.9	8	10
	I tr. i t. l. 15/8	hb	—	—	60.7	55.4	38.0	29.6	25.1	1.2±0.2	6.2±0.4	1	10
	Kl. v. väg 1/11	hb	—	—	60.7	55.4	34.5	30.0	24.1	1.2±0.2	5.3±0.4	1	4
	I tr. i f. l. 15/8	hb	—	—	72.1	64.3	40.1	31.2	25.0	2.3±0.2	4.7±0.3	1	8
	Str. v. väg 1/11	hb	—	—	72.1	64.3	38.2	29.1	23.9	2.3±0.2	5.2±0.2	1	6

Tab. 4, forts. *Gran, Edsbro*

Av- verk- nings- tid <i>Date of felling</i>	Virkets upp- läggning <i>Mode of storage</i>	Bark- ning <i>Bark- ing</i>	Fuktkvot % <i>Moisture quotient</i>							Lagringsröta % <i>Storage decay</i>		Blånad % <i>Blue stain</i>	
			1953				1954			1953	1954	1953	1954
			1/5	1/7	1/9	1/11	1/5	1/7	1/9	1/11	1/11	1/11	1/11
15/3 -53	Klosslagt vid skogsväg 15/3 -53	hb rb ob	40.5 54.0 77.3	31.5 50.0 71.6	27.7 32.4 64.0	25.9 30.3 65.6	24.6 31.4 54.1	22.9 28.2 42.9	22.3 26.5 37.6	0.1 ± 0.02 0.3 ± 0.03 11.2 ± 1.2	2.3 ± 0.3 4.2 ± 0.3 18.1 ± 1.5 (8)	0 0 0	0 0 0
	Strörlagt vid skogsväg 15/3 -53	hb rb ob	36.4 52.7 78.3	28.3 36.2 74.2	25.3 29.4 66.0	24.0 30.0 58.2	23.5 26.8 48.2	22.6 24.6 39.5	22.6 24.9 36.3	0.4 ± 0.05 0.3 ± 0.06 13.3 ± 1.1	1.2 ± 0.2 7.5 ± 0.5 15.1 ± 1.4 (9)	7 5 0	6 6 1
	I triangel. i torrt läge 15/3	hb rb	33.5 50.6	27.3 28.2	24.9 25.6	23.8 26.1	23.3 24.8	22.4 25.0	22.2 24.6	0.4 ± 0.04 5.1 ± 0.3	0.7 ± 0.04 10.3 ± 1.3	0 5	0 6
	Klossl. v. väg 15/5	ob	78.0	66.4	57.3	54.8	42.6	37.9	35.6	10.5 ± 0.8	18.5 ± 1.5 (7)	3	5
	I triangel. i torrt läge 15/3	hb rb	33.5 50.6	27.3 28.2	24.9 25.6	23.8 26.1	23.3 24.8	22.4 24.6	22.2 24.2	0.1 ± 0.01 0.4 ± 0.03	0.3 ± 0.01 12.4 ± 1.2	1 1	2 2
	Ströl. v. väg 15/5	ob	78.0	66.4	57.3	54.8	40.6	36.9	36.2	0.2 ± 0.02	15.4 ± 1.4 (10)	0	3
	I triangel. i fuktigt läge 15/3	hb rb	39.2 56.3	29.5 41.8	26.8 30.4	24.7 29.5	24.3 30.1	24.0 28.6	24.1 26.7	0.1 ± 0.03 2.2 ± 0.1	3.3 ± 0.1 5.4 ± 0.3	4 6	4 7
	Klossl. v. väg 15/5	ob	81.4	72.7	61.8	60.4	52.3	44.2	38.5	8.1 ± 0.4	31.7 ± 2.7 (11)	2	5
	I triangel. i fuktigt läge 15/3	hb rb	39.2 56.3	29.5 41.8	26.8 30.4	24.4 29.5	24.3 29.4	24.0 27.6	24.1 24.3	0.1 ± 0.02 0.4 ± 0.03	2.5 ± 0.1 4.6 ± 0.3	0 2	0 2
	Ströl. v. väg 15/5	ob	81.4	72.7	61.8	60.4	50.7	42.8	38.2	0.3 ± 0.05	30.7 ± 2.5 (13)	0	2
	I triangel. i torrt läge 15/3	hb rb	33.5 50.6	27.3 28.2	24.9 25.6	23.8 26.1	23.3 28.5	22.4 27.0	22.2 24.1	0.2 ± 0.05 0.4 ± 0.06	2.5 ± 0.1 4.1 ± 0.3	0 3	0 3
	Klossl. v. väg 1/11	ob	78.0	66.4	57.3	54.8	47.2	43.6	36.2	7.0 ± 0.4	10.5 ± 1.4 (11)	5	4
	I triangel. i torrt läge 15/3	hb rb	33.5 50.6	27.3 28.2	24.9 25.6	23.8 26.1	23.3 25.0	22.4 24.3	22.2 24.0	0.2 ± 0.05 0.4 ± 0.06	2.4 ± 0.2 6.1 ± 0.5	0 5	4 8
	Ströl. v. väg 1/11	ob	78.0	66.4	57.3	54.8	46.4	40.8	35.3	7.0 ± 0.4	11.6 ± 0.9 (5)	3	7
	I triangel. i fukt. läge 15/3	hb rb	39.2 56.3	29.5 41.8	26.8 30.4	24.7 29.5	24.3 30.1	24.0 28.2	24.1 25.0	0.5 ± 0.03 0.4 ± 0.06	3.3 ± 0.2 5.2 ± 0.4	4 0	5 4
	Klossl. v. väg 1/11	ob	81.4	72.7	61.8	60.4	50.6	43.3	40.6	9.1 ± 0.6	14.6 ± 0.8 (7)	0	5
	I triangel. i fukt. läge 15/3	hb rb	39.2 56.3	29.5 41.8	26.8 30.4	24.7 29.5	24.3 28.2	24.0 27.4	24.1 24.4	0.5 ± 0.03 0.4 ± 0.06	3.1 ± 0.2 6.4 ± 0.4	4 0	5 4
	Ströl. v. väg 1/11	ob	81.4	72.7	61.8	60.4	47.4	40.5	36.4	9.1 ± 0.6	16.5 ± 1.4 (9)	0	8
15/5 -53	Kl. v. skogsv. 15/5 -53	hb	—	39.6	29.3	26.9	25.8	25.2	22.7	0.2 ± 0.03	0.4 ± 0.01	0	0
	Str. v. skogsv. 15/5 -53	hb	—	32.5	26.7	25.4	25.3	23.3	22.4	0.0	0.3 ± 0.02	0	2
	I tr. i t. l. 15/5	hb	—	32.3	24.4	24.1	24.5	23.0	22.5	0.3 ± 0.05	0.5 ± 0.03	0	4
	Kl. v. väg 1/11	hb	—	32.3	24.4	24.1	23.7	22.7	22.3	0.3 ± 0.05	0.6 ± 0.02	0	2
	I tr. i t. l. 15/5	hb	—	32.3	24.4	24.1	23.7	22.7	22.3	0.3 ± 0.05	0.6 ± 0.02	0	2
	Str. v. väg 1/11	hb	—	32.3	24.4	24.1	23.7	22.7	22.3	0.3 ± 0.05	0.6 ± 0.02	0	2
	I tr. i f. l. 15/5	hb	—	40.2	28.7	27.9	26.6	26.2	23.4	0.4 ± 0.03	0.6 ± 0.03	0	3
	Kl. v. väg 1/11	hb	—	40.2	28.7	27.9	25.6	25.7	24.2	0.4 ± 0.03	0.4 ± 0.02	0	1
	I tr. i f. l. 15/5	hb	—	40.2	28.7	27.9	25.6	25.7	24.2	0.4 ± 0.03	0.4 ± 0.02	0	1
	Str. v. väg 1/11	hb	—	40.2	28.7	27.9	25.6	25.7	24.2	0.4 ± 0.03	0.4 ± 0.02	0	1
15/8 -53	Kl. v. skogsv. 15/8 -53	hb	—	—	62.7	58.5	39.4	32.1	24.1	0.1 ± 0.01	4.1 ± 0.3	0	0
	Str. v. skogsv. 15/8 -53	hb	—	—	55.9	48.9	36.5	30.8	22.8	0.4 ± 0.06	2.0 ± 0.1	0	2
	I tr. i t. l. 15/8	hb	—	—	57.7	45.2	36.8	28.4	23.2	0.2 ± 0.03	2.3 ± 0.1	0	1
	Kl. v. väg 1/11	hb	—	—	57.7	45.2	32.6	30.0	22.8	0.2 ± 0.03	0.8 ± 0.1	0	2
	I tr. i t. l. 15/8	hb	—	—	57.7	45.2	32.6	30.0	22.8	0.2 ± 0.03	0.8 ± 0.1	0	2
	Str. v. väg 1/11	hb	—	—	57.7	45.2	32.6	30.0	22.8	0.2 ± 0.03	0.8 ± 0.1	0	2
	I tr. i f. l. 15/8	hb	—	—	63.6	59.5	37.4	26.5	24.2	0.4 ± 0.05	0.5 ± 0.03	0	3
	Kl. v. väg 1/11	hb	—	—	63.6	59.5	34.6	28.2	23.7	0.4 ± 0.05	0.4 ± 0.02	0	2
	I tr. i f. l. 15/8	hb	—	—	63.6	59.5	34.6	28.2	23.7	0.4 ± 0.05	0.4 ± 0.02	0	2
	Str. v. väg 1/11	hb	—	—	63.6	59.5	34.6	28.2	23.7	0.4 ± 0.05	0.4 ± 0.02	0	2

Tab. 4, forts. Björk, Sexdrega

Av- verk- nings- tid <i>Date of felling</i>	Virkets upp- läggning <i>Mode of storage</i>	Bark- ning <i>Bark- ing</i>	Fuktkvot % <i>Moisture quotient</i>									Lagringsröta % <i>Storage decay</i>	
			1953				1954			1953		1954	
			1/5	1/7	1/9	1/11	1/5	1/7	1/9	1/11		1/11	
15/3 -53	Klossl. v. skogs- väg 15/3 -53	hb	44.6	38.7	33.4	33.5	32.5	31.0	29.3	5.1±0.4	(0)	10.8±1.5	(3)
		rb	47.4	40.7	38.5	39.0	39.4	38.4	35.4	2.9±0.3	(0)	18.5±1.2	(10)
		ob	86.5	75.2	66.7	67.3	64.5	63.7	59.8	22.7±2.1	(0)	78.3±5.4	(29)
	Ströl. v. skogs- väg 15/3 -53	hb	43.1	36.6	33.7	34.4	32.3	28.3	27.4	2.5±0.1	(0)	8.4±0.9	(2)
		rb	44.8	38.5	36.4	37.0	37.2	36.4	37.0	2.4±0.4	(0)	16.1±1.7	(9)
		ob	67.3	66.2	63.1	64.3	59.1	60.4	57.4	18.1±2.3	(0)	52.5±4.2	(16)
	I triangel. i torrt läge 15/3	hb	39.8	37.5	33.3	32.8	30.2	28.0	26.8	5.4±0.5	(0)	6.6±0.3	(3)
		rb	43.3	38.8	35.0	33.7	34.5	35.0	34.5	4.1±0.3	(0)	17.5±1.2	(6)
	Klossl. v. väg 15/5	ob	73.8	65.7	48.6	47.6	48.0	50.1	49.2	25.5±2.1	(15)	51.5±4.3	(24)
	I triangel. i torrt läge 15/3	hb	39.8	35.8	31.9	32.3	30.3	31.3	26.5	2.3±0.3	(0)	4.6±0.3	(0)
		rb	43.3	38.2	36.3	36.8	35.5	34.8	33.9	2.4±0.2	(0)	18.8±1.3	(2)
	Ströl. v. väg 15/5	ob	73.8	61.9	51.0	46.5	45.6	46.4	46.8	22.5±3.1	(16)	52.6±3.9	(21)
	I triangel. i fukt. läge 15/3	hb	44.8	40.0	36.4	36.5	35.0	34.6	31.6	2.6±0.1	(0)	8.5±0.7	(2)
		rb	52.0	46.4	38.8	38.9	39.1	38.7	36.4	2.4±0.3	(0)	16.3±2.0	(11)
	Klossl. v. väg 15/5	ob	83.1	75.8	70.8	65.9	61.7	60.1	58.8	24.3±1.8	(16)	82.4±6.1	(36)
	I triangel. i fukt. läge 15/3	hb	44.8	37.3	32.9	33.6	31.8	32.4	30.5	2.5±0.3	(0)	5.5±0.4	(0)
		rb	52.0	40.7	37.5	38.4	32.2	33.5	32.4	2.6±0.2	(0)	22.4±3.1	(8)
	Ströl. v. väg 15/5	ob	83.1	74.6	65.8	64.9	59.6	58.1	58.2	22.5±1.5	(21)	70.3±5.8	(36)
	I triangel. i torrt läge 15/3	hb	39.8	37.5	33.3	32.8	33.2	31.1	30.2	3.9±0.3	(0)	4.6±0.3	(0)
		rb	43.3	38.8	35.0	33.7	33.6	32.4	32.9	6.5±0.4	(0)	14.1±1.8	(2)
	Klossl. v. väg 1/11	ob	73.8	65.7	48.6	47.6	48.2	46.2	47.0	12.5±1.4	(0)	61.3±5.2	(21)
	I triangel. i torrt läge 15/3	hb	39.8	37.5	33.3	32.8	32.3	31.4	28.5	3.9±0.3	(0)	4.6±0.4	(0)
		rb	43.3	38.8	35.0	33.7	34.0	32.6	32.0	6.5±0.4	(0)	10.6±1.4	(3)
	Ströl. v. väg 1/11	ob	73.8	65.7	48.6	47.6	47.4	46.1	46.3	12.5±1.4	(0)	56.9±4.1	(27)
	I triangel. i fukt. läge 15/3	hb	44.8	37.8	32.9	33.6	32.6	30.9	31.5	2.4±0.3	(2)	5.3±0.6	(1)
		rb	52.0	40.4	37.5	38.4	38.6	37.5	36.4	11.5±0.9	(0)	15.7±1.7	(5)
	Klossl. v. väg 1/11	ob	83.1	74.6	65.8	64.9	59.2	57.6	56.1	13.7±1.2	(0)	81.2±5.2	(20)
	I triangel. i fukt. läge 15/3	hb	44.8	37.8	32.9	33.6	33.1	29.2	30.0	2.4±0.3	(2)	4.3±0.3	(0)
		rb	52.0	40.4	37.5	38.4	32.8	31.8	32.2	11.5±0.9	(0)	11.4±1.5	(2)
	Ströl. v. väg 1/11	ob	83.1	74.6	65.8	64.9	46.7	46.4	47.5	13.7±1.2	(0)	80.6±6.0	(25)
15/5 -53	Klossl. v. skogs- väg 15/5 -53	hb	—	35.3	32.4	33.1	27.6	27.4	26.7	2.4±0.5	(0)	3.4±0.1	(0)
		rb	—	51.2	41.8	42.4	39.5	36.2	33.2	2.5±0.0	(0)	18.6±1.7	(12)
		ob	—	81.5	59.7	61.4	62.3	60.2	59.4	10.1±0.8	(0)	74.5±5.2	(27)
	Ströl. v. skogs- väg 15/5 -53	hb	—	33.4	29.7	31.0	26.2	26.1	27.1	2.7±0.2	(0)	3.1±0.2	(1)
		rb	—	42.0	36.3	37.5	36.7	36.3	36.2	5.5±0.3	(0)	18.6±1.2	(15)
		ob	—	81.2	57.8	61.2	60.8	55.7	56.3	5.3±0.2	(0)	71.3±5.4	(24)
	I triangel. i torrt läge 15/5	hb	—	29.7	30.2	30.5	27.0	26.8	25.8	2.4±0.2	(0)	3.1±0.1	(0)
		rb	—	38.5	39.6	40.0	40.1	39.1	36.4	3.9±0.1	(0)	21.8±2.4	(14)
	Klossl. v. väg 1/11	ob	—	65.7	49.1	51.2	52.6	51.6	48.5	18.6±1.7	(0)	67.6±5.7	(26)
	I triangel. i torrt läge 15/5	hb	—	29.7	30.2	30.5	26.1	25.7	25.6	2.4±0.2	(0)	2.5±0.1	(0)
		rb	—	38.5	39.6	40.0	38.2	36.0	34.2	3.9±0.1	(0)	13.7±1.5	(10)
	Ströl. v. väg 1/11	ob	—	65.7	49.1	51.2	52.1	49.1	49.1	18.6±1.7	(0)	49.8±3.8	(21)
	I triangel. i fukt. läge 15/5	hb	—	36.5	34.3	32.4	29.7	29.3	29.4	0.3±0.01	(0)	2.3±2.1	(0)
		rb	—	60.2	52.4	41.3	42.0	39.6	37.1	5.3±0.4	(0)	24.3±2.3	(15)
	Klossl. v. väg 1/11	ob	—	78.4	70.3	62.5	61.4	58.7	59.2	28.7±2.9	(0)	60.6±5.4	(30)
	I triangel. i fukt. läge 15/5	hb	—	36.5	34.3	32.4	30.1	28.1	29.0	0.3±0.01	(0)	3.7±0.2	(0)
		rb	—	60.2	52.4	41.3	38.2	36.2	35.2	5.3±0.4	(0)	22.8±2.5	(16)
	Ströl. v. väg 1/11	ob	—	78.4	70.3	62.5	63.7	60.1	58.7	28.7±2.9	(0)	54.6±4.6	(26)

Tab. 4, forts. *Björk, Sexdrega*

Av- verk- nings- tid <i>Date of felling</i>	Virkets upp- läggning <i>Mode of storage</i>	Bark- ning <i>Bark- ing</i>	Fuktkvot % <i>Moisture quotient</i>							Lagringsröta % <i>Storage decay</i>	
			1953				1954			1953	1954
			1/5	1/7	1/9	1/11	1/5	1/7	1/9	1/11	1/11
15/8 -53	Klossl. v. skogs- väg 15/8	hb	—	—	—	46.7	35.6	34.2	33.3	0.8±0.01 (0)	0.7±0.03 (0)
		rb	—	—	—	57.4	52.9	39.5	41.0	6.4±0.4 (0)	7.5±0.6 (0)
		ob	—	—	—	78.2	77.9	76.1	74.3	9.5±0.5 (0)	22.3±2.4 (10)
	Ströl. v. skogs- väg 15/8	hb	—	—	—	40.6	34.7	27.6	28.1	0.4±0.02 (0)	0.9±0.05 (0)
		rb	—	—	—	52.8	44.8	40.0	37.9	3.3±0.2 (0)	6.1±0.4 (0)
		ob	—	—	—	71.3	62.0	75.9	69.2	5.3±0.3 (0)	19.6±1.3 (8)
	I triangel. i torrt läge 15/8	hb	—	—	—	41.3	29.5	28.4	28.5	0.4±0.02 (0)	0.7±0.03 (0)
		rb	—	—	—	53.1	46.1	42.2	39.7	3.5±0.2 (0)	5.3±0.4 (0)
	Klossl. v. väg 1/11	ob	—	—	—	72.5	64.3	60.0	52.6	4.5±0.5 (0)	25.6±0.2 (9)
	I triangel. i torrt läge 15/8	hb	—	—	—	41.3	30.0	28.3	27.2	0.4±0.02 (0)	0.8±0.03 (0)
		rb	—	—	—	53.1	44.1	36.4	37.3	3.5±0.2 (0)	6.4±0.7 (0)
	Ströl. v. väg 1/11	ob	—	—	—	72.5	62.3	61.2	50.8	4.5±0.5 (0)	15.6±0.9 (8)
	I triangel. i fukt. läge 15/8	hb	—	—	—	45.2	34.9	34.2	32.5	0.4±0.02 (0)	0.2±0.01 (0)
		rb	—	—	—	58.2	47.8	42.2	38.5	0.5±0.03 (0)	5.1±0.4 (2)
	Klossl. v. väg 1/11	ob	—	—	—	76.7	72.9	70.0	70.1	0.8±0.03 (0)	20.5±1.7 (10)
	I triangel. i fukt. läge 15/8	hb	—	—	—	45.2	33.4	29.4	30.4	0.4±0.02 (0)	0.8±0.03 (0)
		rb	—	—	—	58.2	46.9	40.2	38.0	0.5±0.03 (0)	3.6±0.4 (0)
	Ströl. v. väg 1/11	ob	—	—	—	76.7	73.4	68.7	57.6	0.8±0.03 (0)	22.6±2.4 (4)

Tab. 4, forts. *Björk, Hok*

Av- verk- nings- tid <i>Date of felling</i>	Virkets upp- läggning <i>Mode of storage</i>	Bark- ning <i>Bark- ing</i>	Fuktkvot % <i>Moisture quotient</i>							Lagringsröta % <i>Storage decay</i>	
			1953				1954			1953	1954
			1/5	1/7	1/9	1/11	1/5	1/7	1/9	1/11	1/11
15/3--53	Klossl. v. skogs- väg 15/3 -53	hb	48.2	32.0	32.3	33.2	32.3	32.1	31.0	0.2±0.01 (0)	5.4±0.5 (0)
		rb	62.1	40.4	38.8	38.4	39.5	37.5	35.4	0.4±0.02 (0)	18.3±1.4 (0)
		ob	79.1	76.5	71.1	68.8	65.3	65.7	64.2	34.5±3.0 (21)	70.6±5.1 (25)
	Ströl. v. skogs- väg 15/3 -53	hb	42.5	29.8	27.3	28.1	29.1	28.0	27.5	0.3±0.01 (0)	2.5±0.2 (0)
		rb	60.0	36.2	35.2	34.2	33.9	33.8	34.0	2.1±0.1 (0)	14.1±1.6 (0)
		ob	74.8	72.5	62.5	63.0	61.4	60.8	59.1	12.7±0.7 (0)	29.5±3.3 (9)
	I triangl. i torrt läge 15/3	hb	39.1	31.7	29.1	28.2	30.0	29.4	28.0	0.6±0.03 (0)	3.4±0.2 (0)
		rb	58.7	33.2	33.8	34.3	34.8	35.0	33.2	5.7±0.6 (0)	8.3±0.3 (0)
	Klossl. v. väg 15/5	ob	78.4	74.5	63.6	59.5	59.6	57.1	53.8	27.5±1.8 (10)	34.1±2.8 (15)
	I triangl. i torrt läge 15/3	hb	39.1	29.3	28.7	28.4	29.8	27.9	27.1	0.5±0.03 (0)	4.0±0.3 (0)
		rb	58.7	35.7	35.5	35.6	33.0	32.2	31.4	4.1±0.3 (0)	7.1±0.2 (0)
	Ströl. v. väg 15/5	ob	78.4	73.7	65.4	61.2	59.2	56.0	52.6	15.7±1.4 (0)	26.6±2.4 (11)
	I triangl. i fukt. läge 15/3	hb	46.8	32.8	32.0	32.3	32.7	31.4	30.8	0.2±0.01 (0)	5.8±0.4 (0)
		rb	56.4	37.0	36.6	37.2	39.0	36.5	36.2	0.4±0.02 (0)	9.1±0.4 (0)
	Klossl. v. väg 15/5	ob	79.3	75.1	71.5	64.7	64.5	62.4	61.6	36.5±3.1 (8)	64.4±4.3 (23)
	I triangl. i fukt. läge 15/3	hb	46.8	31.6	29.2	30.0	27.4	28.0	27.8	0.3±0.01 (0)	4.3±0.5 (0)
		rb	56.4	36.4	35.9	35.8	35.4	33.9	34.5	2.4±2.2 (0)	8.1±0.3 (0)
	Ströl. v. väg 15/5	ob	79.3	74.0	68.3	63.1	58.2	58.4	58.0	31.4±2.5 (0)	47.5±3.8 (19)
	I triangl. i torrt läge 15/3	hb	39.1	32.0	28.2	27.4	28.0	28.3	27.9	0.4±0.05 (0)	3.3±0.3 (0)
		rb	58.7	36.2	34.3	33.8	34.1	32.9	33.1	2.4±0.3 (0)	9.1±0.4 (0)
	Klossl. v. väg 1/11	ob	78.4	74.6	63.5	60.2	48.5	46.0	47.6	28.6±2.6 (0)	36.5±4.2 (14)
	I triangl. i torrt läge 15/3	hb	39.1	32.0	28.2	27.4	27.3	26.8	26.5	0.4±0.05 (0)	4.0±0.2 (0)
		rb	58.7	36.2	34.3	33.8	33.9	31.8	30.6	2.4±0.3 (0)	6.0±0.4 (0)
	Ströl. v. väg 1/11	ob	78.4	74.6	63.5	60.2	46.8	45.2	46.2	28.6±2.6 (0)	31.0±3.7 (8)
	I triangl. i fukt. läge 15/3	hb	46.8	32.4	31.4	31.1	30.5	30.0	29.2	0.2±0.01 (0)	6.0±0.4 (0)
		rb	56.4	37.4	37.0	38.2	39.2	37.2	35.4	2.4±0.3 (0)	10.0±0.7 (0)
	Klossl. v. väg 1/11	ob	79.3	75.1	64.4	63.1	59.8	56.0	50.2	37.4±3.2 (0)	46.0±4.1 (22)
	I triangl. i fukt. läge 15/3	hb	46.8	32.4	31.4	31.1	28.7	28.8	28.5	0.2±0.01 (0)	5.0±0.4 (0)
		rb	56.4	37.4	37.0	38.2	37.7	36.6	36.7	2.4±0.3 (0)	8.2±0.5 (0)
	Ströl. v. väg 1/11	ob	79.3	75.1	64.4	63.1	58.6	55.7	51.9	37.4±3.2 (0)	52.0±4.4 (20)
15/5 -53	Klossl. v. skogs- väg 15/5 -53	hb	—	37.6	34.3	33.0	28.9	27.6	26.2	11.5±1.8 (0)	13.7±0.9 (0)
		rb	—	52.3	42.7	40.3	38.5	35.7	32.9	12.2±1.0 (0)	19.2±1.6 (0)
		ob	—	78.4	67.0	61.4	61.5	62.0	58.6	18.6±1.7 (0)	53.1±4.3 (24)
	Ströl. v. skogs- väg 15/5 -53	hb	—	36.3	32.3	32.4	28.3	27.0	27.4	17.5±1.5 (0)	21.4±1.8 (0)
		rb	—	44.8	42.0	38.2	36.7	35.4	31.3	12.1±0.8 (0)	25.6±2.1 (2)
		ob	—	81.6	65.3	58.8	57.4	59.6	55.4	21.8±1.7 (0)	49.0±3.1 (18)
	I triangl. i torrt läge 15/5	hb	—	36.7	33.2	31.2	29.1	27.1	26.2	0.4±0.04 (0)	11.4±0.7 (0)
		rb	—	49.6	42.0	38.0	38.0	37.7	35.9	18.5±1.6 (0)	32.3±2.3 (0)
	Klossl. v. väg 1/11	ob	—	73.8	66.1	58.4	57.5	56.8	54.0	35.6±2.3 (0)	47.4±3.4 (14)
	I triangl. i torrt läge 15/5	hb	—	36.7	33.2	31.2	26.8	27.0	25.8	0.4±0.04 (0)	5.3±0.3 (0)
		rb	—	49.6	42.0	38.0	37.2	35.0	35.2	18.5±1.6 (0)	28.5±2.3 (0)
	Ströl. v. väg 1/11	ob	—	73.8	66.1	58.4	55.3	55.3	51.4	35.6±2.3 (0)	42.5±3.3 (12)
	I triangl. i fukt. läge 15/5	hb	—	37.5	35.2	32.1	30.2	28.9	28.7	0.5±0.03 (0)	6.1±0.4 (0)
		rb	—	49.0	43.3	41.8	40.1	36.8	37.0	14.7±1.2 (0)	17.5±1.8 (0)
	Klossl. v. väg 1/11	ob	—	75.1	67.5	61.7	62.1	63.2	59.3	21.4±3.0 (0)	50.2±3.8 (27)
	I triangl. i fukt. läge 15/5	hb	—	37.5	35.2	32.1	30.3	29.0	27.8	0.5±0.03 (0)	2.7±0.1 (0)
		rb	—	49.0	43.3	41.8	39.2	36.7	35.1	14.7±1.2 (0)	17.0±1.3 (0)
	Ströl. v. väg 1/11	ob	—	75.1	67.5	61.7	58.4	56.7	57.2	21.4±3.0 (0)	42.3±3.4 (17)

Tab. 4, forts. *Björk, Hok*

Av- verk- nings- tid <i>Date of felling</i>	Virkets upp- läggning <i>Mode of storage</i>	Bark- ning <i>Bark- ing</i>	Fuktkvot % <i>Moisture quotient</i>							Lagringsröta % <i>Storage decay</i>	
			1953				1954			1953	1954
			1/5	1/7	1/9	1/11	1/5	1/7	1/9	1/11	1/11
15/8 -53	Klossl. v. skogs- väg 15/8	hb	—	—	51.2	44.7	38.2	35.3	32.7	8.3±0.6 (0)	10.5±0.8 (0)
		rb	—	—	70.4	56.5	47.2	43.0	43.1	5.4±0.3 (0)	16.3±1.4 (0)
		ob	—	—	78.5	71.8	68.5	64.2	64.5	15.4±1.1 (0)	29.1±1.6 (11)
	Ströl. v. skogs- väg 15/8	hb	—	—	46.3	41.3	35.1	28.4	29.0	0.6±0.04 (0)	4.3±0.2 (0)
		rb	—	—	67.2	53.2	45.0	41.5	38.6	0.3±0.01 (0)	8.4±0.4 (0)
		ob	—	—	75.7	68.4	64.2	61.4	62.4	2.4±0.2 (0)	21.1±2.4 (8)
	I triangel. i torrt läge 15/8	hb	—	—	50.3	37.4	36.3	30.1	29.2	0.3±0.01 (0)	6.2±0.3 (0)
		rb	—	—	69.4	54.2	50.2	45.2	38.7	2.7±0.3 (0)	8.3±0.5 (0)
	Klossl. v. väg 1/11	ob	—	—	77.2	67.8	63.5	55.6	56.0	6.6±0.4 (0)	24.5±1.7 (10)
	I triangel. i torrt läge 15/8	hb	—	—	50.3	37.4	34.1	28.2	27.6	0.3±0.01 (0)	6.4±0.5 (0)
		rb	—	—	69.4	54.2	46.1	41.1	36.7	2.7±0.3 (0)	10.3±0.8 (0)
	Ströl. v. väg 1/11	ob	—	—	77.2	67.8	61.5	56.0	51.8	6.6±0.4 (0)	26.4±2.4 (9)
	I triangel. i fukt. läge 15/8	hb	—	—	52.0	42.5	40.1	35.1	30.6	0.3±0.02 (0)	7.2±0.5 (0)
		rb	—	—	69.6	60.3	51.4	44.2	39.2	0.5±0.04 (0)	11.3±1.2 (5)
	Klossl. v. väg 1/11	ob	—	—	75.9	70.4	68.7	66.0	66.4	0.4±0.02 (0)	27.3±1.6 (12)
	I triangel. i fukt. läge 15/8 Ströl. v. väg 1/11	hb	—	—	52.0	42.5	39.2	36.0	30.2	0.3±0.02 (0)	6.5±0.4 (3)
		rb	—	—	69.6	60.3	46.7	41.9	38.2	0.5±0.04 (0)	8.4±0.5 (0)
		ob	—	—	75.9	70.4	65.0	63.5	58.5	0.4±0.02 (0)	29.6±2.3 (10)

Tab. 4, forts. Björk, Edsbro

Av- verk- nings- tid <i>Date of felling</i>	Virkets upp- läggning <i>Mode of storage</i>	Bark- ning <i>Bark- ing</i>	Fuktkvot % <i>Moisture quotient</i>							Lagringsröta % <i>Storage decay</i>	
			1953				1954			1953	1954
			1/5	1/7	1/9	1/11	1/5	1/7	1/9	1/11	1/11
15/3 -53	Klossl. v. skogs- väg 15/3 -53	hb	46.2	31.2	30.1	29.4	29.8	28.8	28.5	0.3±0.01 (0)	0.4±0.03 (0)
		rb	50.7	36.4	36.1	36.3	36.7	34.6	33.0	5.1±0.4 (0)	12.5±1.0 (3)
		ob	69.3	64.7	63.6	59.5	56.3	53.2	51.3	10.6±0.8 (0)	75.5±5.4 (31)
	Ströl. v. skogs- väg 15/3 -53	hb	43.3	28.9	26.4	27.0	28.1	27.5	26.9	0.2±0.01 (0)	0.4±0.05 (0)
		rb	45.7	35.6	33.5	35.4	34.0	33.2	32.5	5.2±0.3 (0)	9.4±0.7 (0)
		ob	66.5	62.3	56.8	54.2	48.8	47.5	47.8	11.7±0.7 (0)	49.5±4.3 (10)
	I triangel. i torrt läge 15/3	hb	40.5	30.5	28.8	27.6	28.3	29.1	28.7	2.1±0.1 (0)	4.4±0.3 (0)
		rb	44.5	34.4	33.7	34.6	34.7	35.2	32.4	5.2±0.2 (0)	7.5±0.7 (0)
	Klossl. v. väg 15/5	ob	63.3	61.7	57.3	51.6	50.6	48.2	47.5	16.2±1.3 (0)	51.4±3.8 (22)
	I triangel. i torrt läge 15/3	hb	40.5	28.4	28.8	28.6	28.4	29.0	27.0	0.3±0.01 (0)	0.8±0.06 (0)
		rb	44.5	36.0	33.7	34.5	33.6	32.8	30.1	7.6±0.6 (0)	8.5±0.7 (0)
	Ströl. v. väg 15/5	ob	63.3	60.7	57.3	49.2	43.9	43.6	44.4	18.4±1.4 (8)	42.4±4.1 (19)
	I triangel. i fukt. läge 15/3	hb	45.5	32.6	30.4	29.2	30.3	31.0	29.1	0.2±0.01 (0)	0.5±0.06 (0)
		rb	48.9	37.3	35.2	35.4	34.2	36.1	34.0	11.6±0.8 (0)	14.5±1.3 (0)
	Klossl. v. väg 15/5	ob	68.6	67.5	64.0	58.7	54.2	53.6	51.9	24.5±1.9 (4)	71.6±5.5 (27)
	I triangel. i fukt. läge 15/3	hb	45.5	31.7	30.4	29.8	30.0	27.8	28.1	0.3±0.03 (0)	0.5±0.07 (0)
		rb	48.9	36.0	35.2	36.2	33.2	31.2	30.8	6.5±0.7 (0)	8.7±0.7 (0)
	Ströl. v. väg 15/5	ob	68.6	62.5	64.0	57.4	53.0	50.2	48.2	22.6±2.0 (4)	66.5±5.8 (24)
	I triangel. i torrt läge 15/3	hb	40.5	29.2	28.8	27.4	27.3	27.2	26.6	5.4±0.2 (0)	10.5±0.7 (0)
		rb	44.5	34.1	33.7	34.0	34.6	33.6	31.4	10.3±0.8 (0)	16.1±1.5 (0)
	Klossl. v. väg 1/11	ob	63.3	60.4	57.3	45.8	44.2	42.8	43.3	10.5±0.9 (0)	52.7±4.5 (20)
	I triangel. i torrt läge 15/3	hb	40.5	29.2	28.8	27.4	26.9	25.6	25.2	5.4±0.2 (0)	8.3±0.6 (0)
		rb	44.5	34.1	33.7	34.0	33.1	31.2	29.1	10.3±0.8 (0)	15.3±1.4 (0)
	Ströl. v. väg 1/11	ob	63.3	60.4	57.3	45.8	43.3	40.1	38.7	10.5±0.9 (0)	50.8±4.1 (18)
	I triangel. i fukt. läge 15/3	hb	45.5	30.5	30.4	29.0	29.3	28.7	27.4	3.5±0.2 (0)	8.6±0.8 (0)
		rb	48.9	33.6	35.2	34.8	35.1	35.0	34.5	16.7±1.3 (0)	20.8±1.5 (0)
	Klossl. v. väg 1/11	ob	68.6	66.5	64.0	51.6	50.1	48.3	47.5	25.6±1.7 (0)	55.4±4.7 (23)
	I triangel. i fukt. läge 15/3	hb	45.5	30.5	30.4	29.0	28.6	27.3	27.0	3.5±0.2 (0)	6.6±0.5 (0)
		rb	48.9	33.6	35.2	34.8	33.3	33.5	32.1	16.7±1.3 (0)	18.5±1.4 (0)
	Ströl. v. väg 1/11	ob	68.6	66.5	64.0	51.6	46.3	45.6	44.3	25.6±1.7 (0)	53.7±4.3 (18)
15/5 -53	Klossl. v. skogs- väg 15/5 -53	hb	—	35.5	31.6	31.7	28.8	26.3	26.4	0.5±0.03 (0)	2.3±0.2 (0)
		rb	—	44.8	37.2	36.2	35.6	34.1	32.7	12.4±1.0 (4)	18.7±1.7 (0)
		ob	—	72.5	65.4	58.2	60.2	51.8	49.5	26.8±2.4 (21)	46.5±3.7 (29)
	Ströl. v. skogs- väg 15/5 -53	hb	—	32.6	29.4	29.3	27.5	25.2	24.8	0.2±0.01 (0)	0.4±0.03 (0)
		rb	—	42.2	35.7	33.9	32.4	31.3	30.7	0.3±0.02 (0)	2.4±1.8 (0)
		ob	—	69.3	56.7	55.5	53.5	49.4	48.5	22.7±2.1 (19)	52.8±3.8 (26)
	I triangel. i torrt läge 15/5	hb	—	34.9	26.8	27.2	26.4	26.0	25.4	2.5±0.2 (0)	4.6±0.3 (0)
		rb	—	43.7	33.9	34.0	32.5	31.5	31.2	7.3±0.3 (0)	9.4±0.7 (0)
	Klossl. v. väg 1/11	ob	—	70.4	57.1	56.3	53.7	50.4	50.5	23.6±2.5 (0)	46.5±3.5 (19)
	I triangel. i torrt läge 15/5	hb	—	34.9	26.8	27.2	25.3	25.0	24.3	2.5±0.2 (0)	4.3±0.3 (0)
		rb	—	43.7	33.9	34.0	33.4	32.7	30.1	7.3±0.3 (0)	9.8±0.6 (0)
	Ströl. v. väg 1/11	ob	—	70.4	57.1	56.3	52.8	50.2	48.3	23.6±2.5 (0)	45.6±3.2 (17)
	I triangel. i fukt. läge 15/5	hb	—	34.5	31.3	30.2	30.4	30.0	30.5	0.4±0.03 (0)	0.8±0.09 (0)
		rb	—	45.0	34.2	33.5	33.6	32.7	33.0	10.1±0.6 (0)	12.5±1.3 (0)
	Klossl. v. väg 1/11	ob	—	73.1	62.4	60.3	59.8	53.1	52.1	28.6±2.0 (0)	52.7±3.5 (23)
	I triangel. i fukt. läge 15/5	hb	—	34.5	31.3	30.2	26.8	25.8	26.1	0.4±0.03 (0)	0.7±0.04 (0)
		rb	—	45.0	34.2	33.5	32.8	31.5	31.3	10.1±0.6 (0)	14.1±1.2 (0)
	Ströl. v. väg 1/11	ob	—	73.1	62.4	60.3	57.9	52.7	50.4	28.6±2.0 (0)	50.9±4.2 (19)

Tab. 4, forts. Björk, Edsbro

Av- verk- nings- tid <i>Date of felling</i>	Virkets upp- läggning <i>Mode of storage</i>	Bark- ning <i>Bark- ing</i>	Fuktkvot % <i>Moisture quotient</i>							Lagringsröta % <i>Storage decay</i>	
			1953				1954			1953	1954
			1/5	1/7	1/9	1/11	1/5	1/7	1/9	1/11	1/11
15/8 -53	Klossl. v. skogs- väg 15/8	hb	—	—	48.7	46.8	39.6	33.6	33.7	0.2±0.01 (0)	0.5±0.03 (0)
		rb	—	—	56.2	55.7	42.7	38.4	37.8	2.3±0.2 (0)	7.4±0.5 (0)
		ob	—	—	62.4	61.3	59.6	55.4	54.2	10.5±0.8 (0)	52.6±4.1 (16)
	Ströl. v. skogs- väg 15/8	hb	—	—	44.9	42.5	33.5	31.2	30.8	0.3±0.04 (0)	0.6±0.04 (0)
		rb	—	—	48.3	50.0	38.5	36.7	35.0	0.5±0.04 (0)	10.7±0.7 (0)
		ob	—	—	59.0	56.8	54.3	52.4	50.4	6.3±0.4 (0)	40.6±3.2 (10)
	I triangl. i torrt läge 15/8	hb	—	—	43.4	38.9	34.2	30.2	29.6	0.4±0.05 (0)	0.7±0.07 (0)
		rb	—	—	48.1	47.3	39.2	35.6	33.8	0.3±0.01 (0)	14.8±1.2 (0)
	Klossl. v. väg 1/11	ob	—	—	53.8	52.8	51.7	46.4	47.2	4.3±0.5 (0)	35.6±2.9 (14)
	I triangl. i torrt läge 15/8	hb	—	—	43.4	38.9	33.0	29.6	26.9	0.4±0.05 (0)	0.8±0.05 (0)
		rb	—	—	48.1	47.3	40.5	36.2	35.2	0.3±0.01 (0)	8.5±0.7 (0)
	Ströl. v. väg 1/11	ob	—	—	53.8	52.8	49.3	48.9	45.7	4.4±0.5 (0)	31.6±2.7 (10)
	I triangl. i fukt. läge 15/8	hb	—	—	48.3	44.7	35.6	33.4	32.4	0.4±0.03 (0)	2.5±0.3 (0)
		rb	—	—	53.2	52.6	43.0	40.1	38.4	0.7±0.05 (0)	12.8±0.9 (0)
	Klossl. v. väg 1/11	ob	—	—	61.5	59.1	60.2	53.2	52.6	2.3±0.2 (0)	26.4±2.8 (16)
	I triangl. i fukt. läge 15/8	hb	—	—	48.3	44.7	34.7	32.5	29.8	0.4±0.03 (0)	0.7±0.06 (0)
		rb	—	—	53.2	52.6	42.3	38.0	36.3	0.7±0.05 (0)	12.6±1.1 (0)
		Ströl. v. väg 1/11	ob	—	—	61.5	59.1	58.4	52.7	50.5	2.3±0.2 (0)

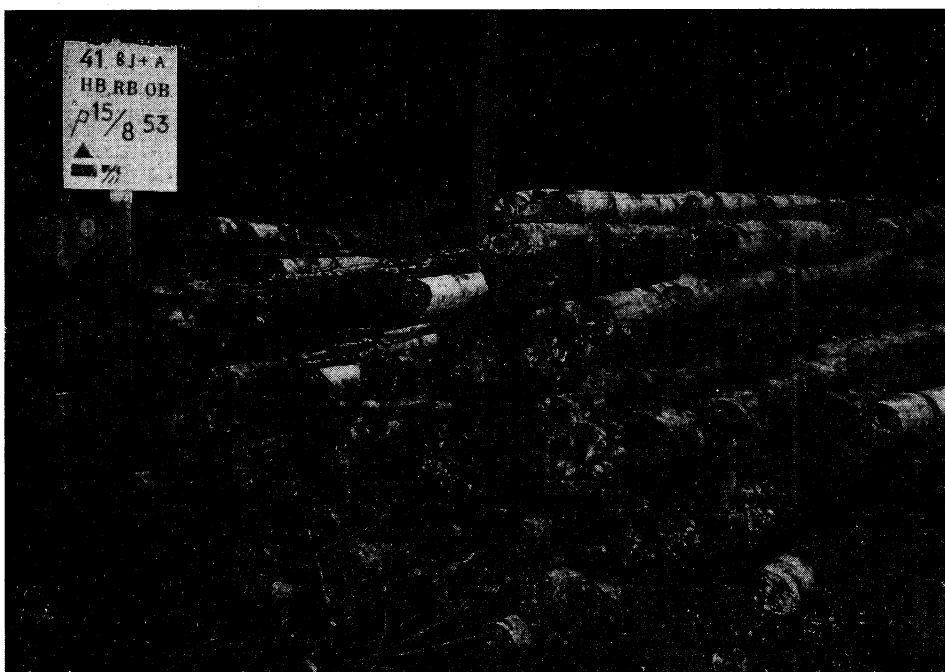


Fig. 26. Obarkad björk- och aspmassaved avverkad och upplagd i trianglar i fuktigt torkningsläge i skog 15 augusti 1953 samt omflyttad till klosslagd vältan vid skogsbilväg 1 november samma år. Riklig ehuru tämligen gles förekomst av fruktkroppar av den »ofarliga» *Corticium evolvens* men ej alla av de mera aktiva lagringsrötsvamparna *Polyporus zonatus* eller *Stereum hirsutum*. Rikare utbildning av fruktkroppar av dessa sker först andra sommaren. Veden i denna vältan ännu för fuktig. Hok, oktober 1954.

*Unbarked birch and aspen pulpwood, cut and stacked in triangles at a humid drying site in the forest on August 15, 1953, then moved and bulk-piled alongside a forest road on November 1, 1953. Abundant, though somewhat scattered development of sporophores of the »innocuous» *Corticium evolvens*, but absence of the more active storage decay fungi, *Polyporus zonatus* and *Stereum hirsutum*. Sporophores of these latter fungi do not develop profusely until the second summer; the wood in this pile is still too moist. Hok, October 1954.*

Beträffande rötfrekvensen i tall- och granveden överensstämde denna i stort sett med de i föregående försök registrerade motsvarande värdena (jfr fig. 24). Av fig. 21 och tab. 4 framgår, att vinteravverkning av tallen med efterföljande barkning och lagring av veden i triangelkistor i gott torkningsläge givit de bästa resultaten vid längre lagringstid. Skillnaden mellan den lägre rötförekomsten i detta fall och den högre rötfrekvensen i motsvarande ved upplagd i dåligt torkningsläge var sålunda signifikant ($P < 0,001$). I den maj-avverkade veden betydde dock skillnaden mellan gott och dåligt torkningsläge mindre och detta var i ännu högre grad fallet beträffande motsvarande ved som avverkats i augusti.

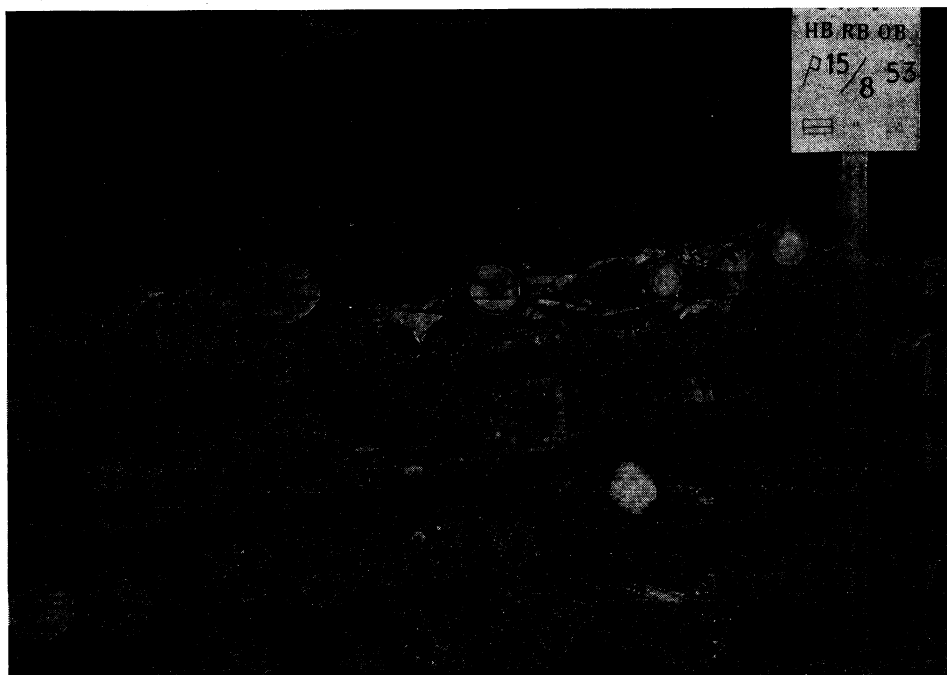


Fig. 27. Obarkad björk- och aspmassaved avverkad och upplagd i strölagd väla vid skogsbilväg 15 augusti 1953. Hok, oktober 1954. Beträffande röta och fruktkroppar såsom i fig. 26.

Unbarked birch and aspen pulpwood, cut and sticker-piled alongside a forest road on August, 15, 1953. Hok, October 1954. As regards decay and sporophores, same as fig. 26.

Beträffande den helbarkade granveden kunde dess relativa okänslighet för lagringsröta återigen bekräftas. Under förutsättning att veden helbarkas omedelbart efter avverkningen är av allt att döma tidpunkten för avverkningen samt uppläggningssättet av relativt liten betydelse.

Vad slutligen lövveden beträffar — i fortsättningen talas särskilt om björkveden, där rötskadorna äro lättare att säkert registrera än i aspveden — ha flera nya resultat framkommit, i synnerhet rörande möjligheten att på förekomsten av fruktkroppar av olika lagringsrötsvampar få en uppfattning om vedens kvalitet. Såsom av tab. 4 framgår nådde den hel- och randbarkade lövveden mycket snabbt en fuktkvot nära fibermättnadspunkten tämligen oberoende av avverkningstiden och uppläggningssättet, vilket hade till följd att rötskadorna i sådan ved blevo mycket obetydliga även efter 2 somrars lagring. Endast i själva ändytorna samt omkring sprickor, i vilka fuktighet sekundärt kunnat tränga in, uppkommo obetydliga rötskador i helbarkat lövvirke. I randbarkad ved kunde däremot något större skador genom lagringsröta under ogynnsamma torkningsförhållanden uppkomma under de kvarsittande barkstrimlorna (fig. 25). Då

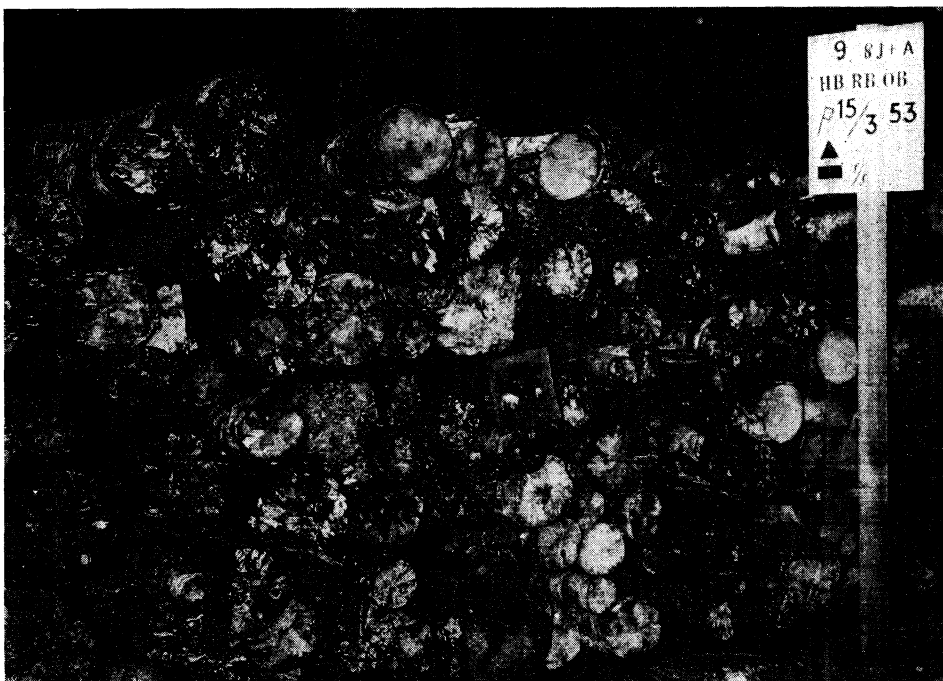


Fig. 28. Obarkad björk- och aspmassaved avverkad och upplagd i trianglar i fuktigt torkningsläge i skog 15 mars 1953 samt omflyttad till klosslagd välda vid skogsbilväg 15 maj samma år. Mycket riklig förekomst av fruktkroppar av lagringsrötsvampar, även av den starkt aktiva *Polyporus zonatus*. Ingen effektiv torkning under första vårperioden. Hok, oktober 1954.

*Unbarked birch and aspen pulpwood, cut and stacked in triangles at a humid drying site in the forest on March 15, 1953, then moved and bulk-piled alongside a forest road on May 15, 1953. Very profuse sporophores of storage decay fungi, including the highly active *Polyporus zonatus*. No effective drying during the first spring period. Hok, October 1954.*

rötskador i lövmassaved diskuteras, avses praktiskt taget alltid (såsom i det följande) obarkad ved, vars torkning är i hög grad försvårad (jfr tab. 4).

Såsom tidigare påvisats (Björkman 1953) äro de rötskador som utvecklas i obarkad lövved under första sommarens lagring av ingen eller ringa betydelse vare sig för utbytet eller beträffande den framställda massans kvalitativa egenskaper. De skador, som uppkomma under andra sommarens lagring, bli ej heller av praktisk betydelse, om veden avverkats i augusti eller senare föregående år beroende på att fuktigheten i sådan ved ännu andra året håller sig så hög, att svamparnas tillväxt i hög grad försvåras. Endast den praktiskt taget ofarliga *Corticium evolvens* (se färgplansch) brukar vara tämligen rikt utbildad vad förekomsten av fruktkroppar beträffar (jfr fig. 26 och 27).

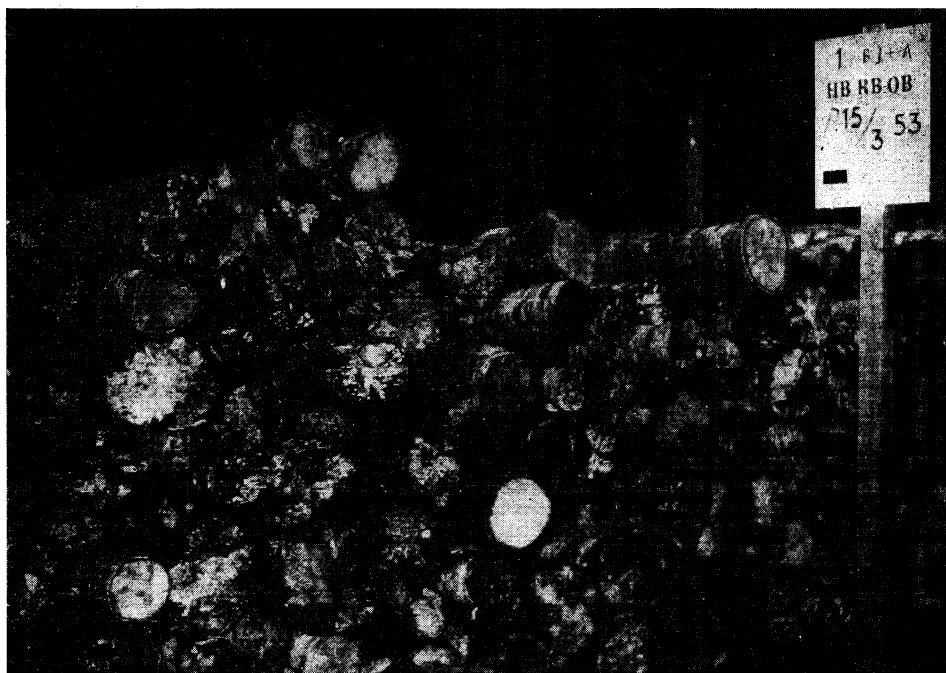


Fig. 29. Obarkad björk- och aspmassaved avverkad och upplagd i klosslagd välda vid skogsbilväg 15 mars 1953. Mycket riklig förekomst av fruktkroppar, icke minst av *Polyporus zonatus*, företrädesvis på stockarnas ändtytor. Hök, oktober 1954. Jfr fig. 30.

Unbarked birch and aspen pulpwood, cut and bulk-piled alongside a forest road on March 15, 1953. Profuse formation of sporophores, not least of Polyporus zonatus, chiefly on the log ends. Hök, October 1954. Cf. fig. 30.

På den maj-avverkade veden kunde däremot vid slutet av andra sommaren betydande rötskador konstateras liksom även en mycket rik utbildning av fruktkroppar av *Stereum hirsutum* och i synnerhet av *Polyporus zonatus*, den s. k. zontickan.

Även sådan lövved, som hade avverkats i mars och sedan i obarkat tillstånd upplagts i dåligt torkningsläge i skogen (fig. 28) eller i klosslagda vältor vid skogsbilväg (fig. 29), hade erhållit mycket kraftig fruktkropps-bildning av speciellt *Polyporus zonatus* och parallellt därmed betydande rötskador även långt in i veden efter 2 somrars lagring, även om veden — såsom var fallet med en del av materialet i försöket — i november första året omflyttats till strölagd välda vid bilväg. Motsvarande ved, som från början upplagts i strölagda vältor (fig. 30) eller i trianglar i fritt läge på öppen plats (fig. 31), uppvisade å andra sidan mycket låg frekvens fruktkroppar av *Polyporus zonatus* och i överensstämmelse därmed också mycket mindre rötskador och mindre djupt inträngande rötangrepp än den

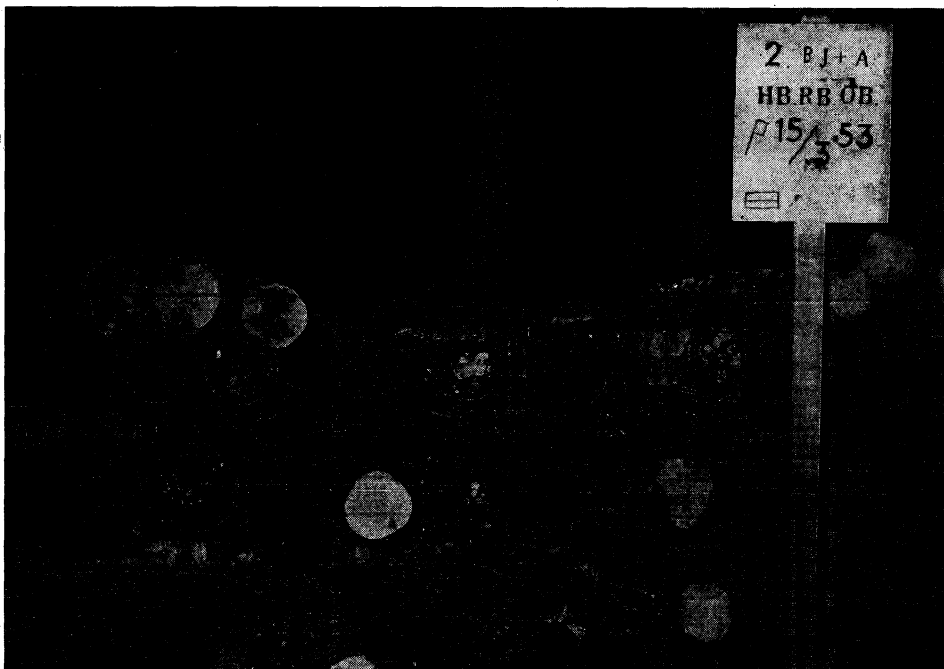


Fig. 30. Obarkad björk- och aspmassaved avverkad och upplagd i strölagd vält vid skogsbilväg 15 mars 1953. Obetydlig förekomst av fruktkroppar; ingen *Polyporus zonatus*. Veden har fått tillfälle att torka i ändytorna under den i detta sammanhang betydelsefulla våren 1953. Hok, oktober 1954.

Unbarked birch and aspen pulpwood, cut and sticker-piled alongside a forest road on March 15, 1953. Only slight formation of sporophores; no Polyporus zonatus. The ends of the logs had been able to dry during the spring of 1953, which had been favourable in this connection. Hok, October 1954.

ved, som under den första våren upplagts i fuktigare och mindre exponerat läge. En tydlig skillnad kunde sålunda med blotta ögat konstateras genom frekvensen av *zonatus*-fruktkroppar mellan vinteravverkat resp. klosslagt och strölagt lövvirke, en skillnad som redan tidigare genom noggrann registrering av rötskadornas utbredning fastställts i motsvarande barrvirke.

Sedan denna skillnad i fruktkroppsfrekvens och rötutbildning konstaterats, föreföll det sannolikt att fuktkvoten skulle vara mycket olika i sådan ved. Vid kontroll av detta genom en serie borrhånsprov, uttagna dels i själva ändytorna dels på 3 dm avstånd från dessa i november 1954, visade det sig emellertid, att fuktkvoten i motsvarande punkter i stockarna var ungefär densamma oberoende av uppläggningssättet och förekomsten av fruktkroppar på ändytorna. Om veden i ändytorna får tillfälle till förhållandevis snabb torkning vid t. ex. ströläggning under försommaren torde dock förutsättningarna ej bli så gynnsamma för utbildning av fruktkroppar

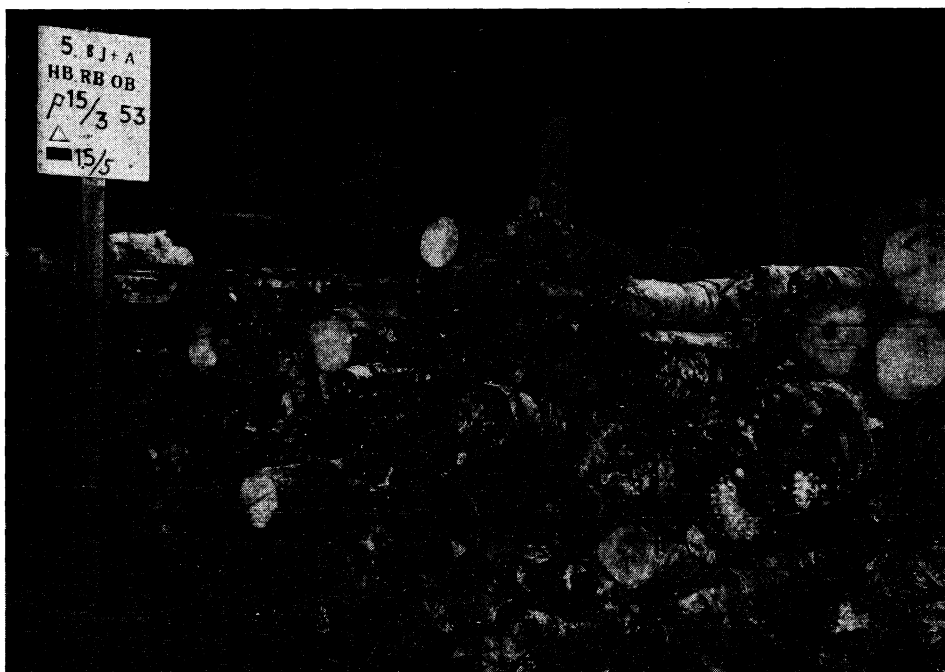


Fig. 31. Obarkad björk- och aspmassaved avverkad och upplagd i trianglar i torrt torkningsläge 15 mars 1953 samt omflyttad till klosslagd väla vid skogsbilväg 15 maj samma år. Tämligen obetydlig förekomst av fruktkroppar av *Polyporus zonatus*. Veden har haft en intensiv torkningsperiod under den första våren. Hok, oktober 1954.

Unbarked birch and aspen pulpwood, cut and stacked in triangles at a dry site on March 15, 1953, then moved and bulk-piled alongside a forest road on May 15, 1953. Very few sporophores of Polyporus zonatus. The wood has had an intensive drying period during the first spring. Hok, October 1954.

som vid långsammare torkning. Vid fortsatt längre lagring har detta säkerligen stor betydelse, eftersom fruktkropparna i ändytorna, genom vilka den huvudsakliga torkningen sker i obarkad ved, försvåra torkningen längre in genom svamphyfernas benägenhet att kvarhålla fuktighet i sina celler. Härigenom kan röta snabbare och lättare utbildas längre in i stocken, såsom också tab. 4 visar. Stor vikt bör därför även beträffande lövved läggas vid uppläggningsen av veden i fritt och öppet läge, i synnerhet om det är fråga om vinteravverkat virke, för vilket den effektiva vår- och försommar-torkningen kan utnyttjas.

4. Försök IV. 1955—1956. Småland. Barkning vid olika årstider.

Tall- och granmassaved

Försöket avsåg huvudsakligen att belysa risken för lagringsskador i massaved efter barkning vid olika tidpunkter. Detta problem har under senare år blivit synnerligen aktuellt i samband med önskemålet att förbilliga barkningskostnaderna för massaved. I stället för att barka veden både i skogen och vid industrien bör det bli mera ekonomiskt att barka veden endast *en* gång, varvid maskinbarkning alltmer torde komma till användning.

De kostnader som härigenom inbesparas måste emellertid vägas mot den värdeminskning, som kan uppkomma genom lagringsskador om barkningen uppskjutes och veden t. o. m. lagras längre tider obarkad antingen i skogen eller vid industrien. Även om man avsett att transporterna skulle försiggå snabbt och veden barkas omedelbart, visar erfarenheten att förseningar uppstå och att veden i många fall kommer att lagras i obarkat skick in på andra sommaren efter avverkningen.

a. Försökets anordning

Som försöksplats valdes en typisk skogsbilväg i nord-sydlig riktning 2 km från Vaggeryd i Småland. Tillsammans omfattade försöket 2 400 stockar fördelade på 3 avverkningsserier. Avverkningen skedde i ett närbeläget tall-gran-bestånd, 40—50 år gammalt och av Jonsons bonitet III—IV. Kärnans volym utgjorde i genomsnitt c:a 30 % för tallen och c:a 35 % för granen.

Omkring den 1 september 1955 gjordes den första avverkningen, som räckte till

500 granstockar av dimensionen 5—7" i topp samt

500 granstockar av dimensionen 5—7" i topp,

vilka omedelbart efter avverkningen upplades *dels i klosslagda, dels i strölagda* vältor vid skogsbilvägen. Uppläggningsen skedde alltid så, att varje välta bestod av 50 tallstockar och 50 granstockar. Sammanlagt upplades sålunda 10 vältor, av vilka 5 voro klosslagda och 5 strölagda.

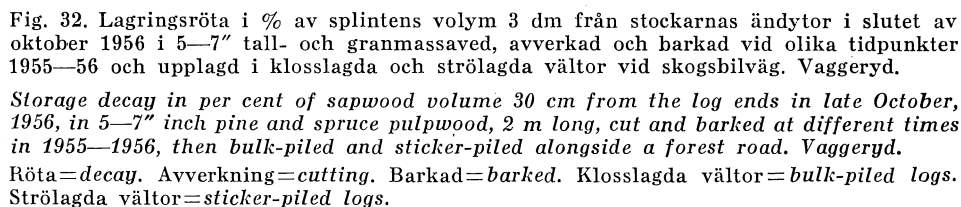
Samtliga stockar i en välta av vartdera slaget helbarkades omedelbart före uppläggningsen omkr. den 1 september. Sedermera barkades på samma sätt två vältor den 1 februari 1956, den 1 april 1956, den 1 juni 1956 och den 1 augusti 1956, varefter stockarna omedelbart efter barkningen åter upplades på samma plats och i samma läge som förut.

Omkring den 1 oktober 1955 gjordes en ny avverkning av tall och gran i samma bestånd, och även denna kvantitet räckte till

500 tallstockar och 500 granstockar

av samma storlek och fördelade på 10 dubbelvältor såsom i föregående fall.

En klosslagd och en strölagd välta upplades även i denna försöksserie av omedelbart efter avverkningen helbarkad ved, och senare barkning av välterna utfördes på samma sätt som med den september-avverkade veden. Efter barkningen upplades veden även i detta fall i sitt ursprungliga läge.



Vedens torkning följdes genom fortlöpande borrhövtagning och fuktighetsbestämning på samma sätt som i tidigare försök (jfr fig. 21).

Av fig. 32 framgår, att tidig barkning under våren eller försommaren av vinteravverkad massaved innebär ett mycket gott skydd mot lagringsska-

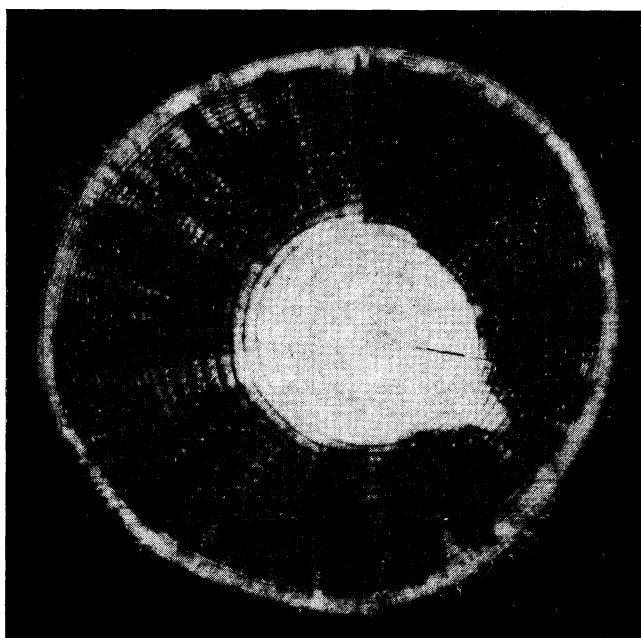


Fig. 33. Stamtvärsnitt av tallmassaved avverkad och helbarkad 1 september 1955 samt upplagd i strölagd välda vid skogsbilväg nära Vaggeryd. Endast de yttersta årsringarna ha hunnit torka effektivt samma höst. De inre delarna av splinten ha däremot erbjudit gynnsamma fuktighetsbetingelser för röt- och blånadssvampar, vilka sedermera försvåra ytterligare torkning följande vår liksom även den torra ytvedmanteln. Foto september 1956. Jfr fig. 14.

Cross-section of pine pulpwood, cut and clean-barked on September 1, 1955, then sticker-piled alongside a forest road near Vaggeryd. Only the outermost annual rings have had time to dry effectively the same autumn. The inner parts of the sapwood have had a moisture content conducive to the growth of decay and blue-stain fungi. This, as well as the dry outer parts, has further impaired drying during the following spring. Photograph taken in September 1956. Cf. Fig. 14.

dor genom svampar. Detta beror, såsom även i föregående försök konstaterats, på att sådan ved får tillfälle att relativt snabbt torka ned under fiber-mättnadspunkten samma sommar. Om däremot barkningen uppskjutes till längre fram på sommaren (1 augusti i försöket), synes av tab. 5 och fig. 32, att betydande rötskador kunna utbildas oberoende av när veden avverkats och oberoende av uppläggningssättet. Ett halvfuktigt tillstånd, som är gynnsammast för rötsvamparnas utveckling, kommer då att bli rådande i veden en förhållandevis lång — och dessutom varm — tid. Om barkningen i försöket uppsköts så länge som till 1 augusti, blevo skadorna något mindre om veden efter barkningen upplades i ogynnsammare torkningsläge, d. v. s. klosslagt, såsom tab. 5 visar. Torkningskurvorna i fig. 34 ge den sannolika förklaringen till detta förhållande. Veden i klosslagt läge höll sig sålunda under eftersommaren och hösten så fuktig, att svam-

Tab. 5. Lagringsröta och blånad (i % av splintens volym) i slutet av oktober 1956 i 5—7" 2 m tall- och granmassaved, av-
verkad och barkad vid olika tidpunkter 1955—56 och upplagd i klosslagda och strölagda vältor vid skogsbilväg vid
Vaggeryd. Skadorna uppskattade genom planimetrering av 10—12 trissor av varje slag uttagna i ändytan av olika för-
sökstockar (0), på 30 cm avstånd från ändytan (30) samt i mitten i stocken (100).

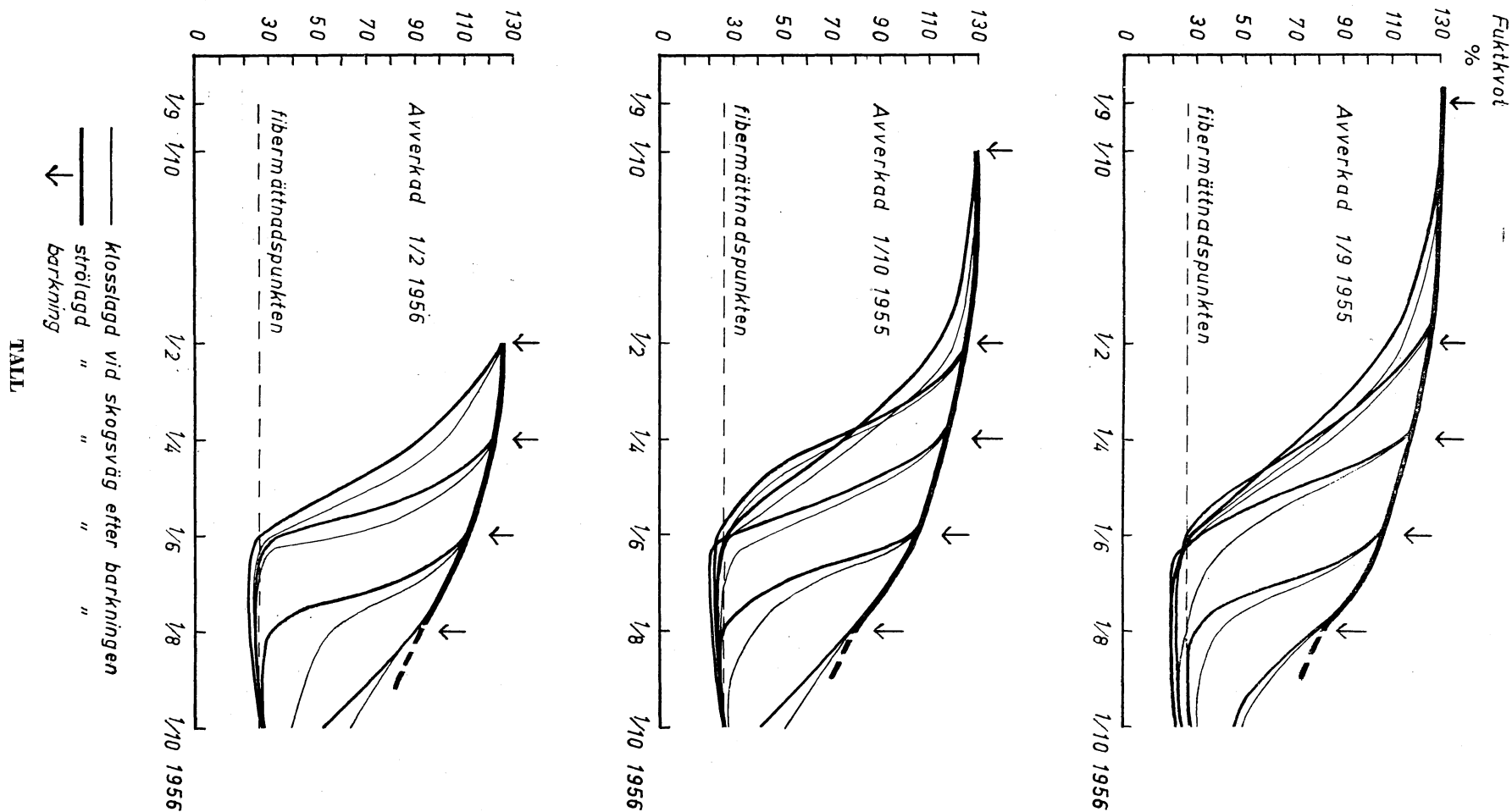
Storage decay and blue stain (in percent of sapwood volume) at the end of October 1956 in 5—7 inch and spruce pulpwood, 2
metres long, cut and barked in 1955—1956, then bulk-piled and sticker-piled alongside a forest road near Vaggeryd in southern
Sweden. Damage estimated by planimetry of 10—12 discs of each kind, cut from the ends of different logs (0), 30 cm from the ends
(30) and at the middle of the logs (100).

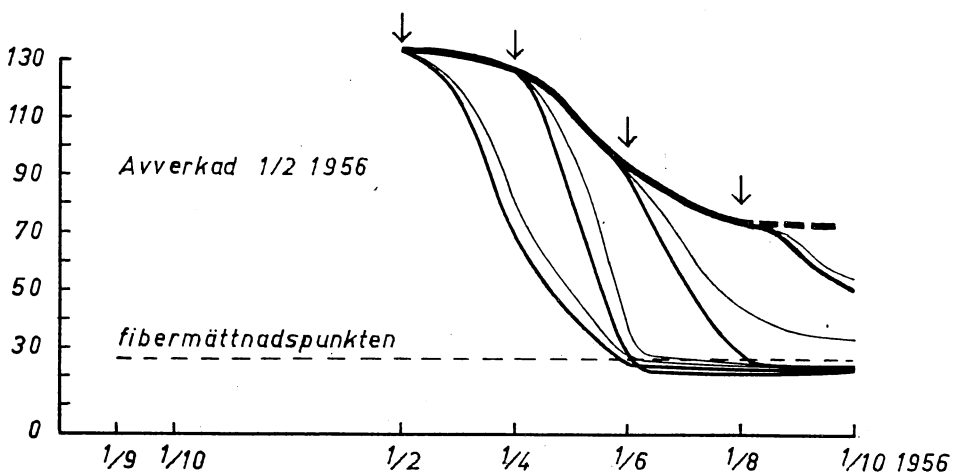
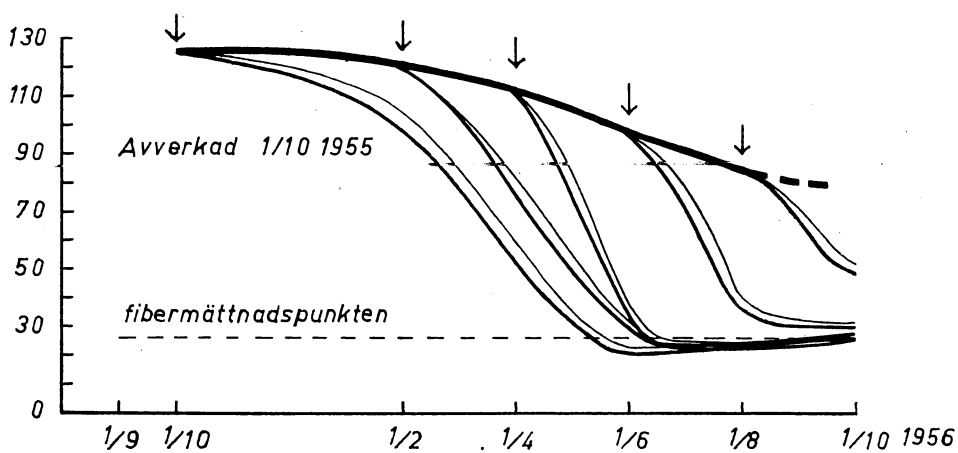
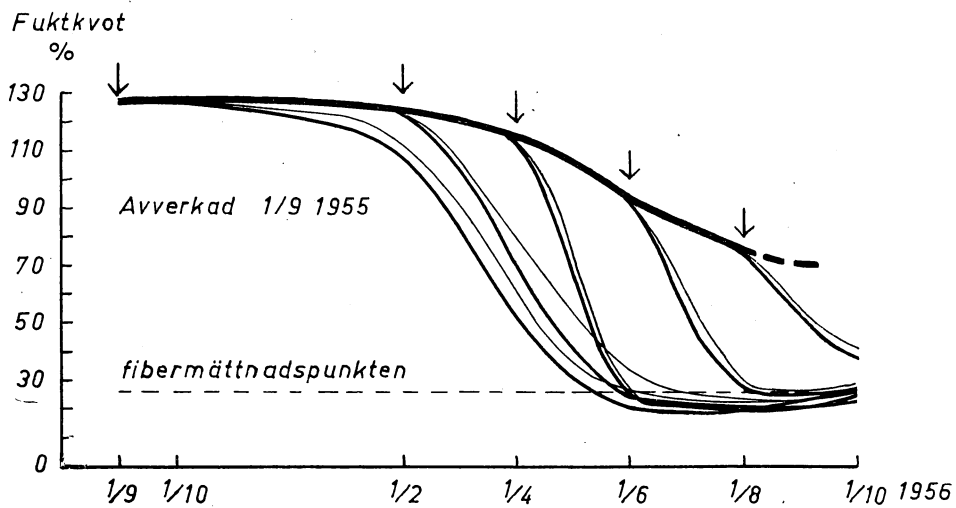
Av verk- ning den <i>Date of cut- ting</i>	Av stånd från änd- ytan cm <i>Dis- tance from end cm</i>	Klosslagda vältor <i>Bulk-piled logs</i>												Strölagda vältor <i>Sticker-piled logs</i>											
		Lagringsröta % <i>Storage decay</i>						Blånad % <i>Blue stain</i>						Lagringsröta % <i>Storage decay</i>						Blånad % <i>Blue stain</i>					
		Helbarkning den <i>Date of clean-barking</i>												Helbarkning den <i>Date of clean-barking</i>											
		1/9	1/10	1/2	1/4	1/6	1/8	1/9	1/10	1/2	1/4	1/6	1/8	1/9	1/10	1/2	1/4	1/6	1/8	1/9	1/10	1/2	1/4	1/6	1/8
Tall <i>Pine</i> 1/9 -55	0	10	—	0	3	8	18	14	—	22	18	25	19	2	—	0	0	10	21	8	—	12	14	10	22
	30	22	—	0	5	11	34	35	—	39	45	54	32	9	—	0	0	15	43	46	—	40	32	28	29
	100	27	—	0	8	14	2	32	—	41	52	40	18	7	—	0	0	17	25	53	—	34	27	23	23
1/10 -55	0	—	8	0	2	6	15	—	28	32	21	20	17	—	2	0	0	12	20	—	11	14	16	19	21
	30	—	11	0	3	10	24	—	27	34	41	46	34	—	3	0	0	17	28	—	45	29	24	23	35
	100	—	16	0	5	15	5	—	17	27	50	39	16	0	6	0	0	16	23	—	34	30	33	20	22
1/2 -56	0	—	—	0	0	0	20	—	—	20	30	11	22	—	—	0	0	0	23	—	—	22	31	33	32
	30	—	—	0	0	9	18	—	—	29	42	23	44	—	—	0	0	13	25	—	—	27	32	44	56
	100	—	—	0	0	10	11	—	—	32	24	29	35	—	—	0	0	6	24	—	—	34	29	45	41
Gran <i>Spruce</i> 1/9 -55	0	3	—	0	2	3	7	0	—	0	2	0	14	0	—	0	0	5	12	0	—	0	0	0	18
	30	7	—	5	3	10	14	0	—	0	4	0	10	0	—	0	0	7	20	0	—	0	0	0	11
	100	4	—	2	5	12	6	0	—	0	0	2	6	0	—	0	0	8	16	0	—	0	0	2	11
1/10 -55	0	—	0	0	0	4	9	—	0	0	7	10	11	—	0	0	0	4	17	—	0	0	0	0	12
	30	—	0	0	0	10	9	—	0	0	5	5	9	—	0	0	0	6	22	—	0	0	0	0	17
	100	—	0	0	0	11	5	—	0	0	2	4	5	—	0	0	0	7	24	—	0	0	0	0	7
1/2 -56	0	—	—	0	0	8	8	—	—	0	0	8	11	—	—	0	0	5	11	—	—	0	0	0	10
	30	—	—	0	0	16	10	—	—	0	0	7	8	—	—	0	0	7	19	—	—	0	0	0	11
	100	—	—	0	0	12	3	—	—	0	0	7	4	—	—	0	0	5	15	—	—	0	0	0	8

Fig. 34. Torkning av 5—7" 2 m tall- och granmassaved, avverkad och barkad vid olika tidpunkter 1955—56 och upplagd i klosslagda och strölagda vältor vid skogsbilväg. Utjämnade kurvor. Vaggeryd.

Drying of 5—7 inch pine and spruce pulpwood, 2 metres long, cut and barked at different times in 1955—1956, then bulk-piled and sticker-piled alongside a forest road. Vaggeryd.

Avverkad = cut. Fuktkvot = moisture quotient. Fibernätnadspunkten = fibre saturation point. Klosslagd vid skogsväg efter barkningen = bulk-piled alongside a forest road after barking. Strölagd = sticker-piled.





— klosslagd vid skogsväg efter barkningen
 — strölagd " " " "
 ↓ barkning

GRAN

parnas utveckling hejdades effektivare än i motsvarande ved i strölagd läge, som under samma tid torkat något bättre och uppnått en fuktkvot som var gynnsammare för svamparna.

Ved som avverkats och barkats på hösten torkade följande vår något långsammare än vinteravverkad ved, som barkats på vintern eller våren. Såsom tidigare framhållits beror detta förhållande sannolikt till stor del på att vedens yttersta årsringar i det förra fallet torkat under fibermåtnadspunkten redan under hösten, varvid kapillariteten i ledningsbanorna brutits och de yttersta vedskikten sedermera under följande vår utgöra ett hinder för fuktigheten att bortgå från de inre delarna, då den egentliga torkningen börjar under följande vår och försommar (jfr fig. 33).

Med undantag av den sent barkade veden visade sig den strölagda massaveden genomgående ha fått mindre skador än klosslagd ved.

I tidigt barkad massaved var lagringsröten betydligt mindre utbredd i gran än i tall. Vid uppskjuten barkning (intill den 1 augusti och senare) utvecklades emellertid ungefär lika kraftig lagringsröta i gran som i tall. Blånadsskadorna voro alltid större i tallved än i granved.

De största skadorna påträffades i allmänhet i ändytorna utom i snabbt torkande ved, i vilken skadorna blevo intensivast längre in där fuktigheten längre tid höll sig gynnsam för svamparna, särskilt i strölagd ved. I tab. 5 och fig. 32 belyses detta förhållande mycket tydligt för olika fall.

5. Försök V, 1953—1954. Norrland.

Tall-, gran- och björkmassaved

a. Försökets anordning

För att även få en uppfattning om skogslagringens möjligheter och risker för massaved avverkad vid olika tidpunkter samt barkad och upplagd på olika sätt i nordligare delar av landet utfördes några lagringsförsök dels i ett typiskt norrländskt kustområde, nämligen i Torpshammar i Medelpad, och dels i ett karaktéristiskt inlandsområde, nämligen i Åsarna i Jämtland på c:a 500 m höjd över havet. Temperatur och luftfuktighet registrerades under hela försökstiden liksom även nederbörds mängden. Dessutom följdes regelbundet virkets torkning. Till sammans omfattade försöket 5 225 stockar apterade i 3 m längder. Minsta toppdiametern för sulfit- och sulfatved var 2 ½" och för björkmassaved 3". Kärnveden utgjorde hos tallen i genomsnitt c:a 30 % och hos granen 40 % av hela volymen. Avverkningen av försöksvirket förlades till ett gallringsbestånd i åldersklass IV av bonitet IV—V i ett ej alltför utpräglat syd- eller nordläge, dels i närheten av Torpshammar (Hjältantorp), dels i närheten av Åsarna (Nästelsjö). Stockarna fördelades liksom i försök III i södra Sverige — som pågick samtidigt — på 3 försöksserier.



Fig. 35. Helbarkad 3 m tallmassaved upplagd i res på avverkningsplatsen.

Upright crosswise stacking of clean-barked 3 m pine pulpwood in the forest.

Serie 1. Senvinteravverkad massaved.

Strax före den 15 april 1953 avverkades följande kvantitet massaved:

505 tallstockar

505 granstockar

525 björkstockar, samtliga av medeldimensionen 4—6" i topp.

Omedelbart efter avverkningen upplades veden dels på huggningsplatsen i skogen, dels vid skogsbilväg.

a. I skogen upplades massaveden

dels på en torr, luftig upplagsplats i 30 res av vartdera trädslaget, d. v. s. 90 res (jfr fig. 35). Upplagsplatsen var dock ej lika öppen och vindexponerad som i de sydsvenska försöken.

Varje tall- resp. granres innehöll:

3 helbarkade bitar

2 randbarkade bitar

2 obarkade bitar.

Varje björkres innehöll:

1 helbarkad bit

3 randbarkade bitar

3 obarkade bitar.

Stockarna i resen blandades om varandra utan särskild ordning.

dels i ett ordinärt skogsbestånd med normal slutenhet med sämre torkningsmöjligheter än på den förra upplagsplatsen. Försumpad skogsmark undveks dock. Resens antal och sammansättning voro desamma som på den torrare upplagsplatsen.

b. *Vid skogsbilväg* med skog å ömse sidor och med sträckning i öst—västlig riktning upplades massaveden

dels i 6 klosslagda vältor på följande sätt:

50 hb tall	25 rb tall	25 ob tall	25 hb björk	50 rb björk	50 ob björk
50 hb gran	25 rb gran	25 ob gran			

dels i 2 strölagda vältor på följande sätt:

25 hb tall	15 rb tall	15 ob tall	10 hb björk	20 rb björk	20 ob björk
25 hb gran	15 rb gran	15 ob gran			

De olika vältorna lades tätt intill varandra så att en enda stor välta erhöles och så att torkningsförhållandena för virket så nära som möjligt överensstämde med praktiken. Mellan varje enskild välta uppsattes smala stöttor, och instruktionsenliga underlag användes alltid. Vältorna voro 1.0—1.5 m höga. I vältorna med barrved blandades olika barkad och obarkad tall- och granved utan särskild ordning. Båda välttyperna upplades alltid på södra sidan av vägen liksom i de sydsvenska försöken.

Omkring 1 november framkördes den i res upplagda veden till skogsbilväg, där den upplades i kloss- och strölagda vältor enligt följande:

Från vardera upplagsplatsen (torr och »normal») flyttades

20 res sulfatved (tall) till 3 klosslagda vältor

10 res sulfatved (tall) till 1 strölagd välta

~~20 res sulfatved (gran) till 3 klosslagda vältor~~

10 res sulfatved (gran) till 1 strölagd välta

20 res björkved till 3 klosslagda vältor

10 res björkved till 1 strölagd välta.

Samtliga dessa vältor upplades och numrerades på samma sätt som skett för kloss- och strölagda vältor, upplagda vid skogsbilväg i början av april.

Serie 2. Försommaravverkad massaved.

Omkring den 15 juni gjordes en ny avverkning av tall, gran och björk i samma bestånd, varifrån försöksvirket till serie 1 uttogs. Den avverkade kvantiteten utgjorde:

500 tallstockar

500 granstockar

525 björkstockar.

Omedelbart efter huggningen upplades veden dels i skogen, dels vid skogsbilväg.

a. *I skogen* upplades massaveden

dels i öppet, torrt läge (jfr under serie 1) i 30 res per trädslag. Tall- och granvedsresen innehöllo vardera 4 helbarkade och 3 randbarkade bitar och björkvedsresen 1 helbarkad, 3 randbarkade och 3 obarkade bitar såsom i serie 1. Stockarna i resen blandades godtyckligt om varandra utan uppläggning i viss ordning,

dels i bestånd (jfr under serie 1) i likaledes 30 res per trädslog och på samma sätt som i det öppna läget.

b. *Vid skogsbilväg* upplades samtidigt

dels 5 klosslagda vältor enligt följande:

50 hb tall	50 rb tall	25 hb björk	50 rb björk	50 ob björk
50 hb gran	50 rb gran			

dels 2 strölagda vältor, upphygda på följande sätt:

25 hb tall	25 rb tall	10 hb björk	20 rb björk	20 ob björk
25 hb gran	25 rb gran			

Vältorna upplades på samma sätt som i serie 1.

Omkring 1 november framkördes den i res upplagda veden, avverkad den 15 juni, till skogsbilväg och upplades i kloss- och strölagda vältor på samma sätt som motsvarande försöksved i serie 1.

Serie 3. *Sensommaravverkad massaved.*

Exakt samma förfarande upprepades som beträffande den omkr. 15 juni avverkade veden i serie 2. Det i res i skogen förvarade försöksvirket kördes sålunda fram till skogsbilväg omkr. 1 november och lagrades där i kloss- och strölagda vältor vid sidan av den direkt i vältor upplagda veden.

I början av november 1953 var allt försöksvirke lagrat vid skogsbilväg, där det lämnades orört till revisionerna av lagringsskadorna, dels i november 1953, dels under hösten 1954.

Vid provtagningen för fuktighetsbestämning utvaldes alltid stockar av representativ medelgrovlek med tämligen stor splint. För stockarna i res skildes på »upp» och »ned», varvid det senare avsåg den direkt mot marken vilande stockändan. I randbarkade stockar uttogos borrhålen alltid under barkstrimlor, ej i blottad ved. Även vid utsågande av provtrissor för fastställande av lagringsskadornas utbredning skiljdes alltid på stockändar som legat fritt och på sådana som varit i beröring med marken.

b. Försökets resultat

Försöksvedens torkning. Temperatur och luftfuktighet samt nederbörds-mängden under försökstiden på vältplatserna ha sammanställts i fig. 36. Det framgår bl. a., att temperaturen varit lägre i höjdläget i Åsarna än i Torpshammar men att den relativa luftfuktigheten varit i stort sett densamma.

Beträffande försöksvirkets torkning kunde konstateras, att denna i stort sett överensstämde med torkningen av motsvarande massaved i de sydsvenska försöken, som pågingo samtidigt (försök III). Av utrymmesskäl medtagas därför ej detaljerade värden utan återges torkningen genom utjämnade kurvor i fig. 37—39 för helbarkad tall- och granved samt för hel-, rand- och obarkad björkved i Torpshammar-försöket. Av fig. 37—39 framgår, att det liksom i de sydsvenska försöken främst är under försommaren som det kraftigaste vattenavgivandet försiggår beträffande den helbarkade veden. Ved som legat upplagd i gott torkningsläge hade även här torkat

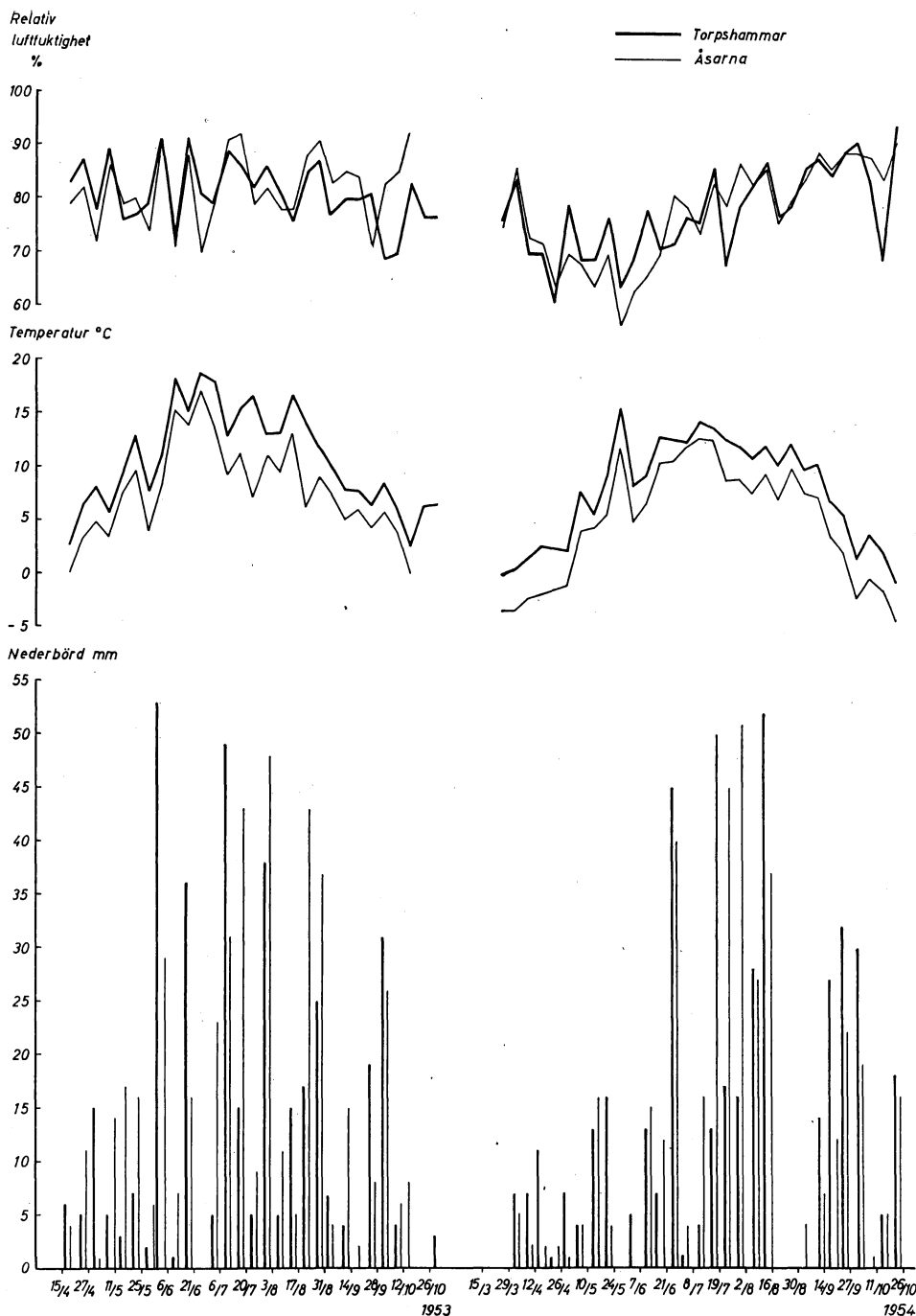


Fig. 36. Relativ luftfuktighet och medeltemperatur per vecka (medeltal av avläsningar på termohygrografdiagram varannan timme) under lagringsförsök i Torpshammar och Åsarna samt veckonederbörd 15 april 1953—25 oktober 1954.

Relative air humidity and mean temperature per week (mean of readings on thermohygrographic diagrams every two hours) during storage experiments at Torpshammar in the coastal region of northern Sweden (Lat. 62° 21' N) and Åsarna in the highlands of North Sweden (Lat. 62° 24' N), together with weekly rainfall, April 15, 1953—October 25, 1954.

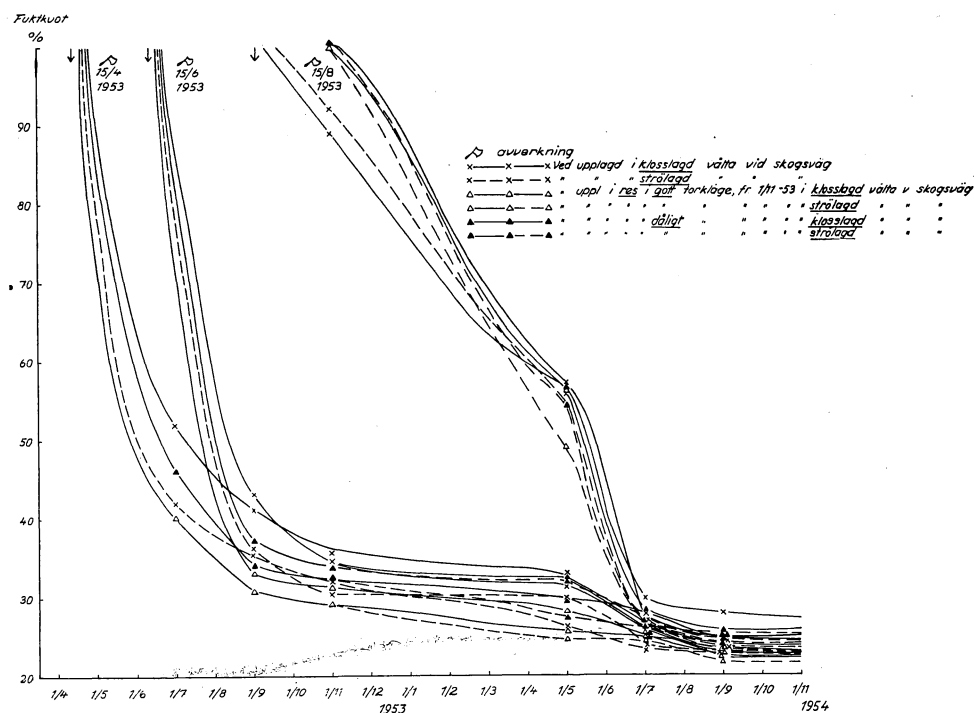


Fig. 37. Torkning av helbarkad 4—6" 3 m tallmassaved avverkad 15 april, 15 juni, resp. 15 augusti 1953 och upplagd i klosslagda och strölagda vältor vid skogsbilväg eller först upplagd i res i resp. gott och dåligt torkningsläge och därefter den 1 november samma år utkörd till skogsbilväg och upplagd i klosslagda och strölagda vältor. Försök i Torps- hammar 1953—54. Jfr fig. 44—45. Samtliga fuktighetsprov tagna på stockarnas under- sida 3 dm från ändytan, hos vältlagt virke på den sida som legat åt vägen, hos reslagt virke avseende endast de övre stockändarna.

Drying of clean-barked 4—6 inch pine pulpwood, 3 metres long, cut on April 15, June 15 and August 15, 1953 respectively, then bulk-piled and sticker-piled alongside a forest road; or else kept first in upright crosswise piles at good and poor drying sites, then moved on November 1, 1953 to a forest road and bulk-piled or sticker-piled. Experiment conducted at Torps Hammar, 1953—1954. All samples taken from the underside of the logs 30 cm from the ends; in horizontally stored logs, on the side facing the road; in upright logs, only from the upper ends. Cf. fig. 44—45.

Fuktkvot=Moisture quotient, Barkning=barking. Ved upplagd i klosslagd vältor vid skogs- väg=the logs bulk-piled at forest road. Ved i strölagd vältor=the logs sticker-piled. Ved uppl. i res i gott torkningsläge=the logs in upright crosswise piles at good drying site. Dåligt torkningsläge=poor drying site.

bättre än ved i sämre torkningsläge, och detsamma var i stort sett fallet med ved i strölagda vältor i förhållande till ved i klosslagda vältor, ehuru skillnaden icke var särskilt stor i dessa försök. Den juni-avverkade veden torkade så snabbt, att den under hösten t. o. m. var torrare än den vinter-avverkade veden, som upplagts i gott torkningsläge. Vad den augusti-avver- kade veden beträffar kunde åter konstateras, att en viss torkning ägde rum samma år men att effektiv torkning ned under fibermättnadspunkten

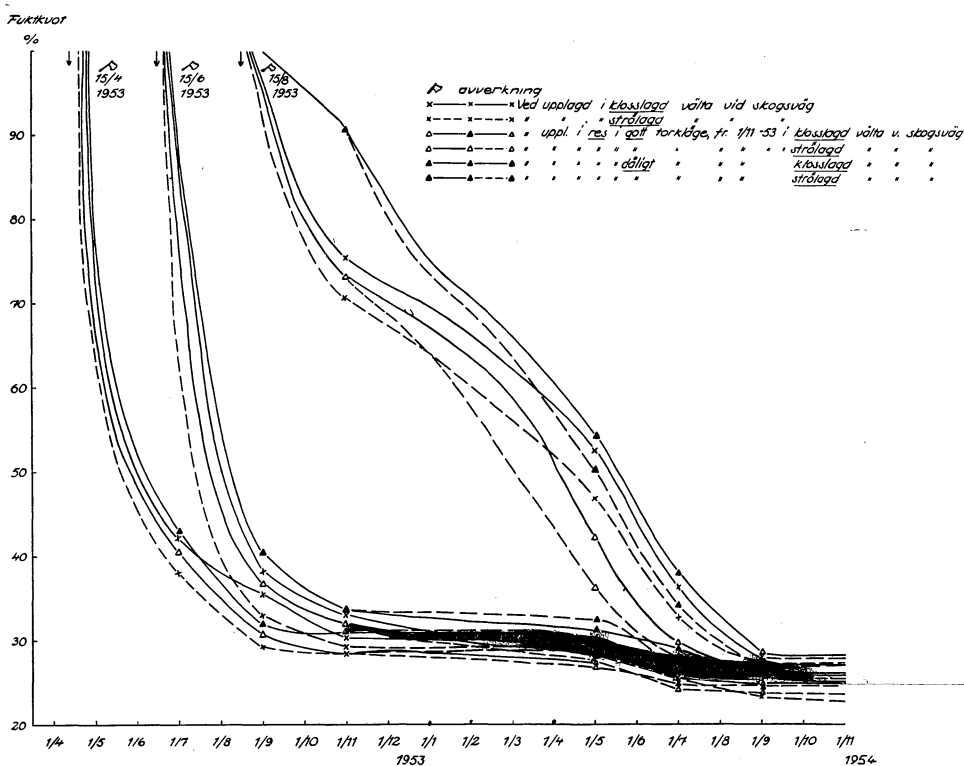


Fig. 38. Torkning av helbarkad 4—6" 3 m granmassaved avverkad 15 april, 15 juni, resp. 15 augusti 1953 och upplagd i klosslagda och strölagda välför vid skogsbilväg eller först upplagd i res i resp. gott och dåligt torkningsläge och därefter den 1 november samma år utkörd till skogsbilväg och upplagd i klosslagda och strölagda välför. Försök i Torps-hammar 1953—54. Jfr fig. 44—45. Samtliga fuktighetsprov tagna på stockarnas under-sida 3 dm från ändytan, hos vältlagt virke på den sida som legat åt vägen, hos reslagt virke avseende endast de övre stockändarna.

Drying of clean-barked 4—6" inch spruce pulpwood, 3 m long, cut on April 15, June 15 and August 15, 1953 respectively. Besides as in fig. 37.

ej inträffade förrän följande vår. Ved som representeras av den i fig. 39 inlagda rektangeln (jfr fig. 6), visade sig endast ha erhållit tämligen obe-tydliga rötskador, medan ved som representeras av utanför gående kurvor i varje fall efter 2 års lagring var mer eller mindre starkt skadad. Av sär-skilt intresse är att de kurvor, som representera randbarkad björkved av-verkad i april eller i juni, falla inom den konstruerade skyddsrektangeln. Augusti-avverkad randbarkad ved hann däremot icke — till skillnad mot motsvarande helbarkad ved — torka så kraftigt, att skador genom lag-ringsröta kunde undvikas.

Beträffande den obarkade veden ha de uttagna borrhproven knappast va-rit tillräckliga för att tillåta en säker kurvdragning. Kurvorna i fig. 39 för

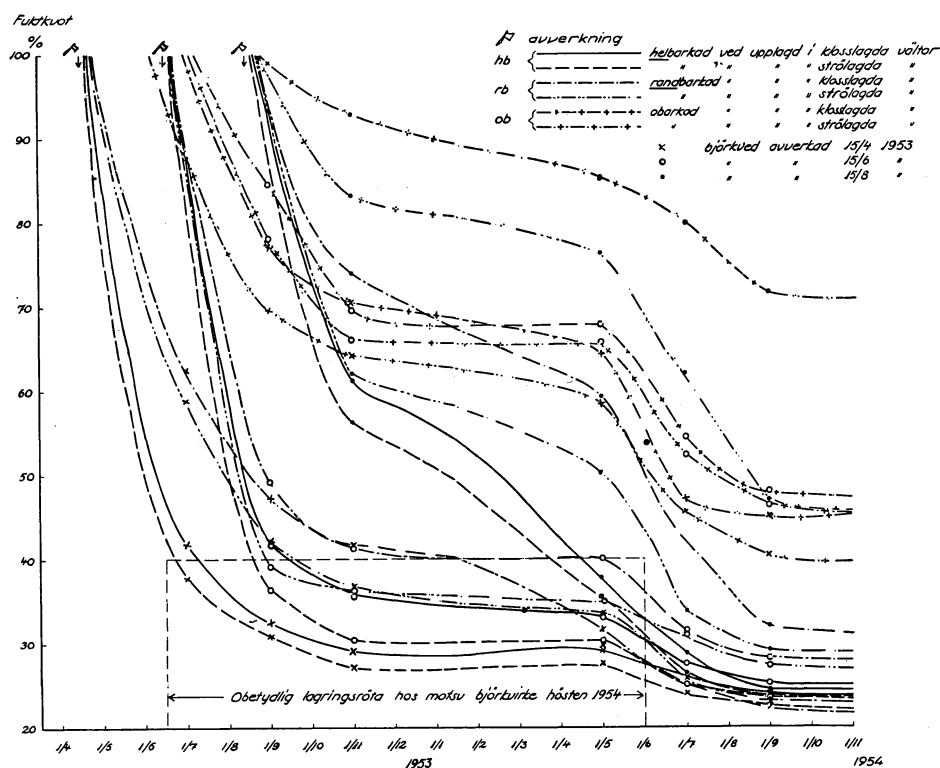


Fig. 39. Torkning av helbarkad, randbarkad och obarkad 4—6" 3 m björkmassaved avverkad 15 april, 15 juni, resp. 15 augusti 1953 och upplagd i klosslagda och strölagda vältor vid skogsbilväg efter avverkningen. Försök i Torpshammar 1953—54. Samtliga fuktighetsprov tagna på stockarnas undersida 3 dm från ändytan och på den sida, som legat åt vägen.

Drying of clean-barked, strip-barked and unbarked 4—6 inch birch pulpwood, 3 metres long, cut on April 15, June 15 and August 15, 1953 respectively, then bulk-piled and sticker-piled alongside a forest road. Experiment at Torpshammar, 1953—54. All samples taken from the underside of the logs 30 cm from the ends and on the side facing the road.

Fuktkvot=moisture quotient. Avverkad=cut. Helbarkad ved (hb)=clean-barked wood. Randbarkad ved (rb)=strip-barked wood. Obarkad ved (ob)=unbarked wood. Obetydlig rötskada hos motsv. björkvirke hösten 1954=slight decay in corresponding birch wood in autumn 1954. Cf. fig. 37.

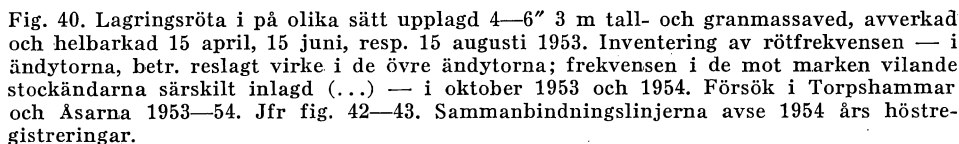
obarkad björkvädd basera sig därför på starkt utjämnade värden. Hur kurvorna skola dragas mellan den sista observationen 1 november 1953 och den 1 maj 1954 är ej heller möjligt att angiva; troligen skola kurvorna dragas mera vågrätt för vintern 1953/54, eftersom all erfarenhet talar för att den starkaste torkningen begynner först under våren. Någon större betydelse har dock denna fråga icke i detta sammanhang, eftersom temperaturen under vinterperioden dock varit så låg, att rötskador då i varje fall ej kunnat uppkomma.

I reslagt virke ha stundom abnormt höga fuktkvoter uppmäts, om veden berört marken. Sådana värden ha dock ej medtagits vid bearbetningen av materialet utan endast sådana observationer, som härstamma från ved som instruktionsenligt vilat mot fast underlag. I dessa »normala» fall har torkningen tämligen genomgående visat sig försiggå i långsammare takt än i överändan (»upp») av samma stockar, såsom även *Nordquist* (1921) fann beträffande kolved. Skillnaderna ha dock icke blivit så stora som väntat, och detta har också i överensstämmelse härmed visat sig vara fallet beträffande de uppkomna rötskadorna.

Lagringsskador i försöksveden. I den obarkade veden voro rötskadorna mycket oregelbundet förekommande, vilket emellertid är helt naturligt med hänsyn till variationerna i dimension och barktjocklek, vilka ge mycket olika förutsättningar för vedens torkning och därmed för lagringsskadornas uppkomst. Skadorna ha tämligen genomgående varit mindre i höjdläget i Åsarna än i motsvarande ved i kustlandet i TorpsHAMMAR. I 2 somrar lagrad ved ha dock kraftiga angrepp av lagringsröta utbildats i obarkad ved även i höjdläget. I de fall, då inga lagringsskador uppkommit första sommaren (juni-avverkad björkved samt tall- och granved upplagd i fuktigt läge och dessutom praktiskt taget all augusti-avverkad ved), hade efter 2 sommars lagring tämligen kraftiga rötskador uppkommit i varje fall i ändytorna och särskilt i något klenare dimensioner av obarkad ved på båda försöksplatserna. Se fig. 40—45.

I randbarkad barrved voro röt- och blånadsskadorna betydande i synnerhet efter 2 sommars lagring. I randbarkad björkved däremot blevo rötskadorna under samma tid obetydliga, såsom framgår av fig. 40—45. Förklaringen härtil ligger såsom förut nämnts i detta virkes synnerligen snabba uttorkning.

Beträffande den omedelbart efter avverkningen helbarkade veden visade det sig även i dessa försök, att ströläggning medfört något lägre rötfrekvens. Om veden förvarats i res första sommaren, voro de registrerade skadorna likaledes något lägre i det bättre torkningsläget, men skillnaderna voro icke stora. Detta torde bero på att torkningsbetingelserna i det föreliggande försöket icke varit avsevärt mycket bättre i det s. k. goda torkningsläget (»torr upplagsplats») än i det dåliga i bestånd (»normal upplagsplats»). Större skillnader kunde konstateras mellan rötskadornas omfattning i de övre delarna av reslagt virke och i de mot marken vända stockändarna (fig. 40, 41). Skillnaderna voro dock i regel ej större än att resläggningens berättigande i förhållande till den dyrare kistläggningen torde kunna diskuteras ur ekonomisk synpunkt för de områden varom här är fråga. Rötskadorna i det reslagda virkets nederändar sträckte sig inte ens i ogynnsamma fall längre än 2—3 dm in i veden. Det har emellertid ytterligare kunnat bekräftas, att stora risker finnas för fortsatt utveckling av en anlagd röt-



Storage decay in 4—6 inch pine and spruce pulpwood, 3 metres long, cut and clean-barked on April 15, June 15 and August 15, 1953 respectively. The incidence of decay was recorded in October 1953 and 1954. The decay referred to the log ends; in the case of upright cross-wise logs, the upper ends, that in the lower ends resting on the ground being inserted separately (...). Experiments conducted at Torpshammar and Asarna, 1953—54. The connecting lines relate to the autumn recordings of 1954. Figure text cf. fig. 3, 6. Cf. also fig. 36, 42 and 43.

skada även i ved som senare omflyttats till gott torkningsläge. Såsom tidigare framhållits, beror detta säkerligen på att rötsvamparna — då de väl en gång fått fäste i veden t. ex. under en försvarad torkning under försommaren — kvarhålla vatten i sina hyfer även sedan möjligheterna för vedens uttorkning blivit gynnsammare.

Tidpunkten för avverkningen visade sig inverka på något annat sätt än i de sydsvenska försöken. Medan man i Sydsverige regelbundet erhöll de minsta rötskadorna t. ex. i helbarkad tallmassaved — som är känsligare för

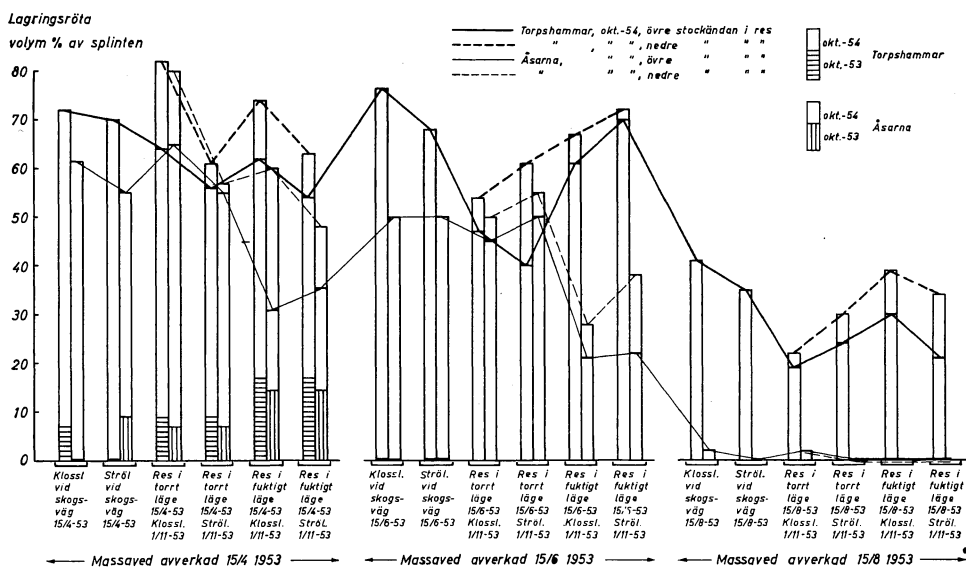


Fig. 41. Lagringsröta i på olika sätt upplagd obarkad 4—6" 3 m björkmassaved, avverkad 15 april, 15 juni, resp. 15 augusti 1953. Inventering av rötfrekvensen — i ändytorna, betr. reslagt virke i de övre ändytorna; frekvensen i de mot marken vilande stockändarna särskilt inlagd — i oktober 1953 och 1954. Försök i Torpshammar och Åsarna 1953—54. Jfr fig. 42—43.

Sammanbindningslinjerna avse 1954 års höstregistreringar.

Storage decay in 3 metres long 4—6 inch birch pulpwood, cut on April 15, June 15 and August 15, 1953 respectively, then stacked in different ways. The incidence of decay was recorded in October 1953 and 1954. The decay referred to the log ends; in the case of upright crosswise logs, the upper ends, that in the lower ends resting on the ground being inserted separately. Experiments conducted at Torpshammar and Åsarna, 1953—54. Cf. fig. 42 and 43.

The connecting lines relate to the autumn recordings of 1954. Figure text cf. fig. 3 and 6.

lagringsskador än motsvarande gran- och björkvad — efter avverkning och barkning i mars—april, hade både i Torpshammar och Åsarna det försommaravverkade virket (15 juni) erhållit de minsta skadorna. Anledningen här till är troligen den, att avverkningsen av detta virke skett så sent att den återstående varma sommarperioden blivit för kort för utbildning av svårare rötskador. Svamparna ha visserligen haft gynnsamma utvecklingsbetingelser i den »halvtorra» veden (se fig. 37—39), men kylan har kommit så mycket tidigare än i Sydsverige att svamparnas tillväxt upphört. Det augusti-avverkade virket har sannolikt fått sin kraftiga lagringsröta andra sommaren på grund av den begynnande torkningen föregående höst, vilken såsom förut nämnts påvisats utgöra ett visst hinder för den definitiva torkningen följande vår, varigenom ett relativt långvarigt halvfuktigt tillstånd blivit rådande i veden en stor del av andra sommaren så att en vidareutveckling av de under föregående höst anlagda men då »ofarliga» rötskadorna kunnat försiggå.

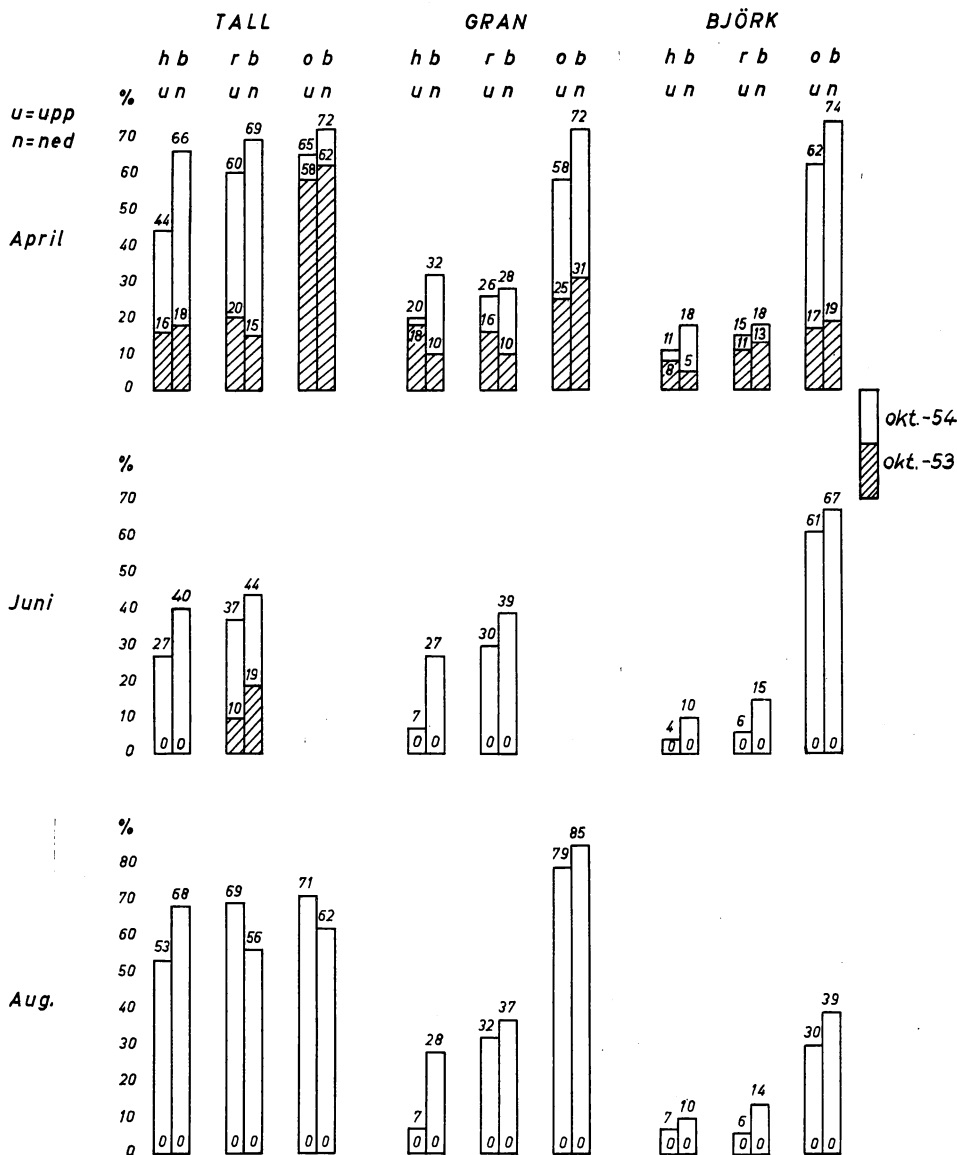


Fig. 42. Lagringsröta i volym-% av hela splinten i ändytorna av 4—6" 3 m tall-, gran- och björkmassaved, avverkad 15 april, 15 juni, resp. 15 augusti 1953 och efter avverkningen upplagd i res i fuktigt läge samt omflyttad till klosslagda vältor 1 nov. samma år. Inventering av rötfrekvensen i oktober 1953 och 1954. Försök i Torpshammar 1953—54.

Storage decay in volume percent of the whole sapwood at the ends of 3 metres long 4—6 inch pine, spruce and birch pulpwood, cut on April 15, June 15 and August 15, 1953 respectively, and upright crosswise piled in poor drying site, then moved and bulk-piled on November 1, 1953. Incidence of decay recorded in October 1953. Experiment at Torpshammar 1953—54.

Tall=pine. Gran=spruce. Björk=birch. Upp, ned=up, down in upright crosswise piles. hb=clean-barked, rb=strip-barked, ob=unbarked.

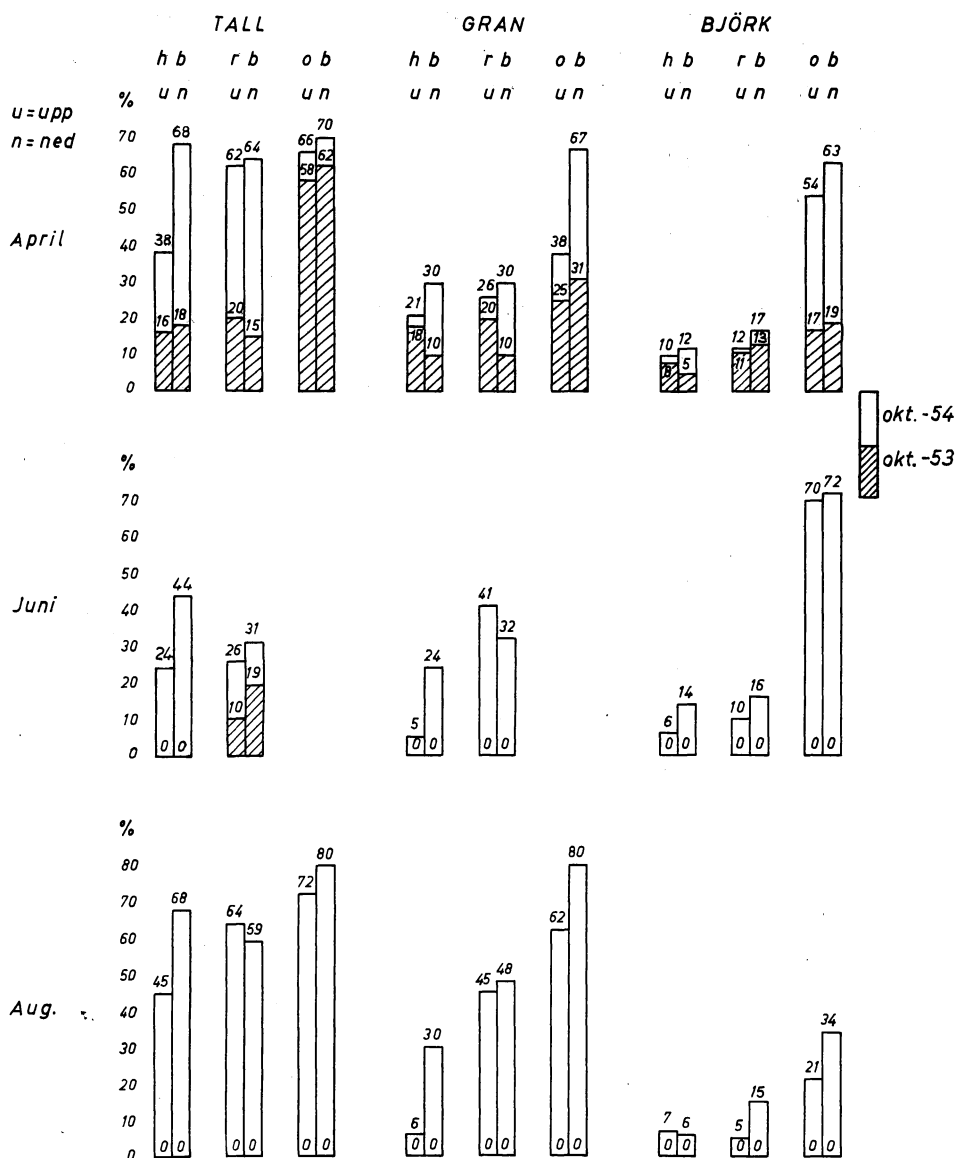


Fig. 43. Lagringsröta i volym-% av hela splinten i ändytorna av 4—6" 3 m tall-, gran- och björkmassaved, avverkad 15 april, 15 juni, resp. 15 augusti 1953 och efter avverkningsen upplagd i res i fuktigt läge samt omflyttad till *strölagda* vältor 1 nov. samma år. Inventering av rötfrekvensen i oktober 1953 och 1954. Försök i Torpshammar 1953—54.

Storage decay in volume percent of the whole sapwood at the ends of 3 metres long 4—6 inch pine, spruce and birch pulpwood, cut on April 15, June 15 and August 15, 1953 respectively, and upright crosswise piled in poor drying site, then moved and sticker-piled on November 1, 1953. Incidence of decay recorded in October 1953 and 1954. Experiment at Torpshammar, 1953—54. Figure text cf. fig. 42.

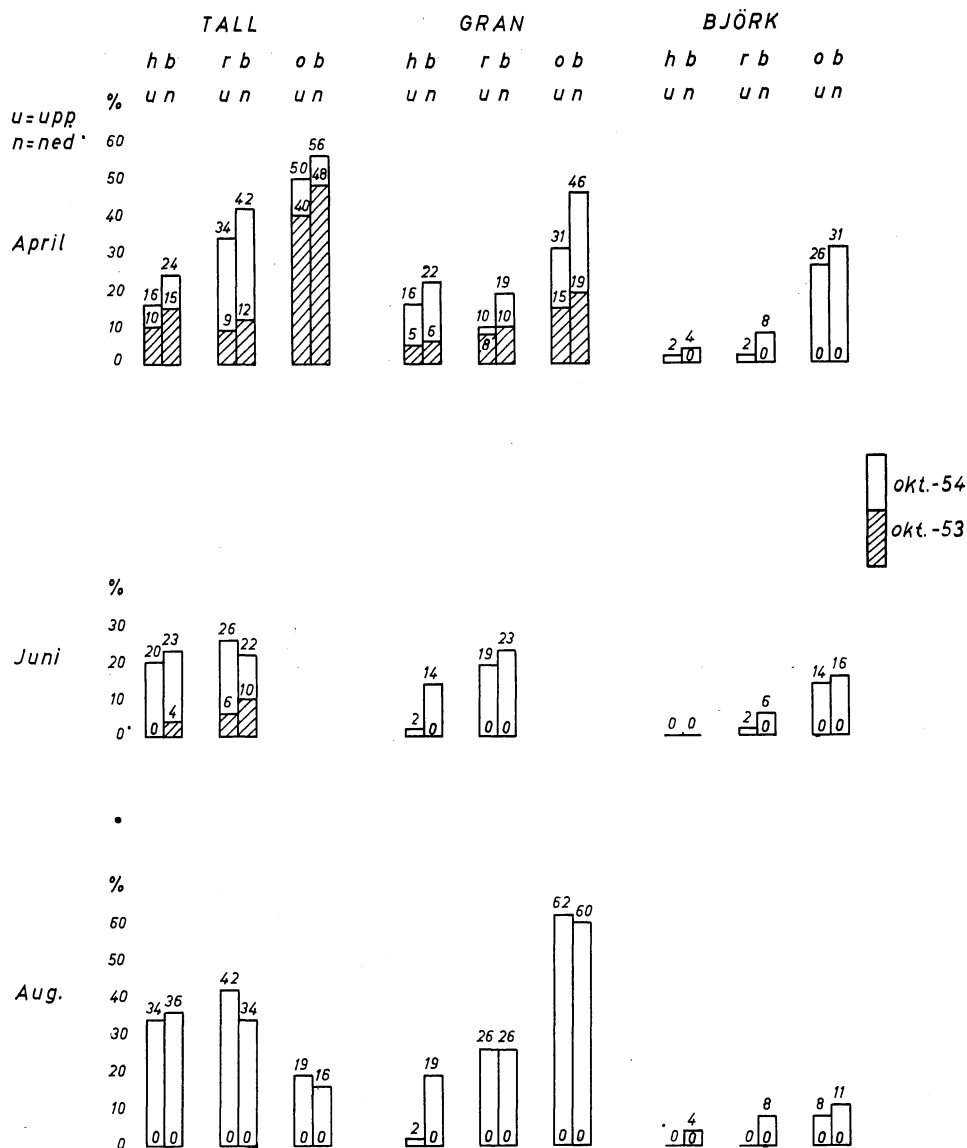


Fig. 44. Lagringsröta i volym-% av hela splinten 3 dm från ändytorna i 4—6" 3 m tall-, gran- och björkmassaved, avverkad 15 april, 15 juni, resp. 15 augusti 1953 och efter avverkningen upplagd i res i fuktigt läge samt omflyttad till klosslagda vältor 1 nov. samma år. Inventering av rötfrekvensen i oktober 1953 och 1954. Försök i Torpshammar 1953—54. Jfr fig. 37—39.

Storage decay in volume percent of the whole sapwood, 30 cm from the ends of 3 metres long 4—6 inch pine, spruce and birch pulpwood, cut on April 15, June 15 and August 15, 1953 respectively, and upright piled in poor drying site, then moved and bulk-piled on November 1, 1953. Incidence of decay recorded in October 1953 and 1954. Experiment at Torpshammar 1953—54. Cf. fig. 37—39. Figure text cf. fig. 42.

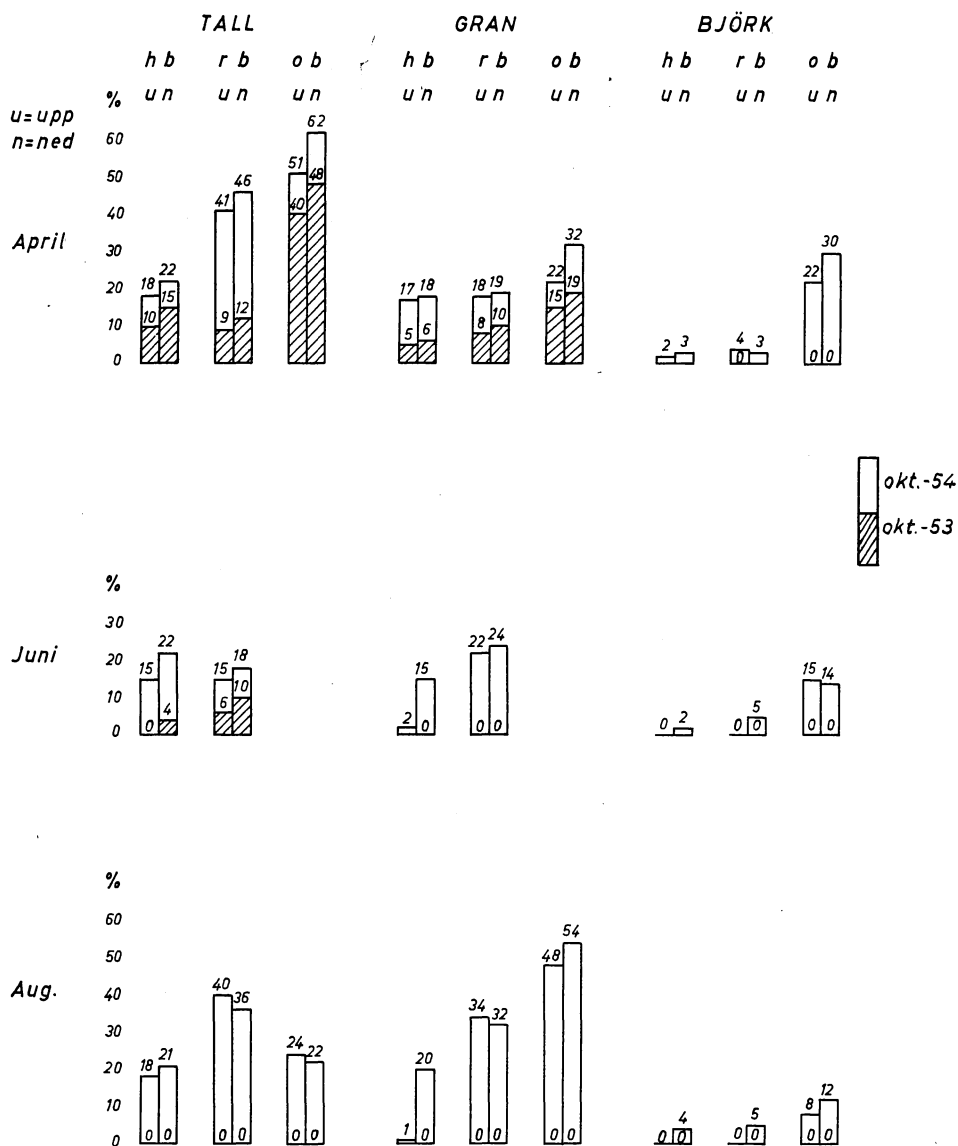


Fig. 45. Lagringsröta i volym-% av hela splinten 3 dm från ändytorna i 4–6" 3 m tall-, gran- och björkmassaved, avverkad 15 april, 15 juni, resp. 15 augusti 1953 och efter avverkningen upplagd i res i fuktigt läge samt omflyttad till strölagda vältor 1 nov. samma år. Inventering av rötfrekvensen i oktober 1953 och 1954. Försök i Torpshammar 1953–54. Jfr fig. 37–39.

Storage decay in volume percent of the whole sapwood 30 cm from the ends of 3 metres long 4–6 inch pine, spruce and birch pulpwood, cut on April 15, June 15 and August 15, 1953 respectively, and upright piled in poor drying site, then moved and sticker-piled on November 1, 1953. Incidence of decay recorded in October 1953 and 1954. Experiment at Torpshammar 1953–54. Cf. fig. 37–39. Figure text cf. fig. 42.

V. Värdeminskning genom lagringsröta i massaved

Det framställs ofta önskemål om att icke blott ange lagringsskadorna i procent förstörd vedvolym eller i något annat mått på skadans omfattning utan även genom en direkt värdeförlustberäkning. Såsom redan framhållits är detta emellertid mycket svårt annat än i det enskilda fallet, då avsättningsmöjligheter, transportkostnader, kvalitetsfordringar hos den framställda massan etc. äro givna.

Provkokningar. De hittills mest omfattande provkokningar av rötskadad ved, som genomförts i Sverige, torde vara de som utförts av *David Johansson* (1942) samt inom Svenska Cellulosa A.B:s forskningslaboratorium i samband med undersökningar över lagringsröta i massavedgårdar (se *Björkman* 1946 a). Senare ha ytterligare provkokningar utförts av *Mo & Domsjös*, *Billeruds* och *Uddeholms* forskningslaboratorier (se bl. a. *Björkman m. fl.* 1949, *Björkman* 1953) samt av andra i samband med kontroll av produktionen eller för belysande av speciella problem. För närvarande pågå omfattande provkokningar av väl definierad lagringsskadad massaved från de i det föregående skildrade försöken i Hok på småländska höglandet.

Resultat av provkokningar av rötskadad ved äro i regel vanskliga att tolka. Det är sålunda av mycket stor betydelse att den rötskadade veden jämföres med frisk ved av absolut samma slag helst ur samma stam och t. o. m. på samma höjd i den, eftersom volymvikten kan variera starkt i ett och samma träd (*Björkman* 1949, *Nylinder* 1950, m. fl.). Många provkokningar ha tyvärr ej utförts på sådant sätt att den rötade och den friska veden äro direkt jämförbara. Andra ha utförts utan karakteristik av den ifrågavarande rötans ålder, typ etc., varför de äro mer eller mindre otillförlitliga och oanvändbara, då det gäller att bedöma rötskadornas verkliga betydelse.

De ovan nämnda provkokningar, som utfördes i anslutning till undersökningar över lagringsröta i massavedgårdar, genomfördes i de flesta fall på prov uttagna på samma höjd i samma stock (l. c. 1946, fig. 50), varför värdena från dessa provkokningar i brist på ännu tillförlitligare prov här väljas som grundval för approximativa beräkningar av rötskadornas ekonomiska betydelse. I det följande medtagas emellertid endast utbytesförlus-

terna genom lagringsröta utbildad under olika förhållanden. De kvalitativa förlusterna äro alltid svåra att precisera, emedan olika tillverkningar ställa olika krav på vedens kvalitet. Om blekning förekommer, kan nackdelen av en mera mörkfärgad ved elimineras, men å andra sidan kan under sådana förhållanden styrkevärdena försämrast. Vid tillverkning av silkemassa saknar emellertid detta förhållande betydelse o. s. v.

I de återopade provkokningarna befanns substansförlusten genom lagringsröta i barrved, utbildad under 1 sommar och höst, i genomsnitt uppgå till 1—2 % och efter 2 vegetationsperioder till 5 å 10 % i ren rötved (*Björkman* 1946 a, fig. 98, tab. 5—6).

I en serie provkokningar (1955) av den kraftiga 2-åriga lagringsröta, som utbildats i *nederändarna av res* i Torpshammar-försöket, fann ingenjör *Erik Malm* vid Cellulosabolagets forskningslaboratorium, att ved angripen av lagringsröta fått en väsentligt lägre volymvikt, vilket vid 20 %-ig röta-inblandning i motsvarande frisk ved medförde upp till 5 % ökning av vedförbrukningen.

Genomsnittlig värdeminskning genom substansförlust i veden. Såsom förut nämnts har lagringsrötans och blånadens förekomst i de här refererade undersökningarna beträffande barrmassaved uttryckts i procent av splintveden dels i själva ändytorna, dels ofta även på 3 dm avstånd från dessa och dels slutligen mitt i klampen, d. v. s. på 1 m avstånd från stockändarna i 2 m-ved (södra Sverige) och på 1.5 m avstånd i 3 m-ved (Norrländ). Att erhålla ett tillförlitligt genomsnittsvärde för hela stocken har såsom tidigare framhållits alltid befunnits vara ett vanskligt problem. För att kunna omräkna lagringsskadornas utbredning i splintveden till procent av hela stockens volym måste kärnvedens volym vara känd. Då trots utväljande av relativt enhetligt material ändå variationer i kärnans storlek förekommit och därför endast approximativa beräkningar kunna göras, har kärnvedens volym i materialet både för tall och gran för likformighetens skull antagits vara 30 % av hela stockens volym och sålunda alla värden för t. ex. rötfrekvensen i splinten multiplicerats med 0.7 för att erhålla motsvarande ungefärliga frekvens i hela stocken. Givetvis kunna värdena härigenom bli missvisande vid jämförelse mellan olika partier ved av olika dimension, men i försök med särskilt utvalt virke av bestämda och jämförbara dimensioner kan felet icke bli så stort.

Vid beräkningen av värdeförlusten genom lagringsröta har såsom genomsnittsvärde för rötförekomsten i ved som behandlats på ett visst sätt valts den registrerade rötfrekvensen i medeltal på 3 cm avstånd från stockändarna både för obarkad, randbarkad och helbarkad ved. Härigenom har rötförekomsten i genomsnitt blivit något för hög för obarkad ved men tämligen representativ för hela materialet beträffande hel- och randbarkat virke. För att beräkna den verkliga värdeförlusten genom rötan måste man

utom dess utbredning även känna dess »intensitet», d. v. s. den substansförlust, som uppkommer efter olika lång tid, och helst även den kvalitetsförsämring av massan, som förorsakas av den ifrågavarande rötan. Då denna kvalitetsförsämring emellertid är i hög grad beroende på det slag av massa som tillverkas och någon generell prisreduktion därför icke kan angivas, baseras de utförda värdeförlustberäkningarna såsom förut nämnts utslutande på den substansförlust rötan förorsakar efter viss tid samt på rötangreppets omfattning.

Såsom tidigare framhållits kan substansförlusten genom lagringsröta genomsnittligt beräknas till 1—2 % efter 1 vegetationsperiod och till 5 å 10 % efter 2 år. För att ej underskatta rötskadornas betydelse ha de i det följande antagits förorsaka en substansförlust av 5 % efter 1 sommars lagring och 10 % efter 2 somrar. Medeltalen för rötfrekvensen vid olika vedbehandling beträffande båda de undersökta veddimensionerna i Tågabo, Hok och Skebo (tab. 3) efter 1 och 2 somrar ha sålunda multiplicerats med resp. 0.05 och 0.10.

I tab. 6 ges ett exempel på storleksordningen av värdeförlusten genom lagringsröta i obarkad, randbarkad och helbarkad tall- och granmassaved (alla dimensioner sammanslagna) avverkad och utkörd till skogsbilväg vid olika tidpunkter antingen direkt efter avverkningen eller efter olika lång tids förvaring i trianglar på luftig upplagsplats. Kostnadskalkylen är utförd på basis av 1956/57 års priser fritt fabrik, varvid provision, mätning och transport beräknats till 10 kr per m³t.

Av tab. 6 framgår, att obarkad tall- och granved förlorat mellan 40 och 66 öre per m³t i värde efter 1 sommar och mellan 1.15 och 2.60 kr efter 2 års lagring. Randbarkad motsvarande ved hade förlorat resp. 25—49 öre och 56 öre—1.79 kr beroende på behandlingssättet. Helbarkad tallved avverkad och barkad omkr. 1 mars och omedelbart efter barkningen utkörd till skogsbilväg hade efter 1 sommar förlorat 45 öre i värde om den klosslagts men endast 27 öre om den strölagts. Efter 2 somrar hade samma ved förlorat resp. 1.32 kr och 75 öre i värde. Motsvarande siffror för gran voro 18 och 8 öre efter 1 år och 42 och 37 öre efter 2 år. Om veden först fick torka upplagd i triangelkistor i torrt läge, blevo värdeförlusterna avsevärt lägre, för gran icke ens högre än 4—8 öre per m³t efter 1 sommars lagring och 16—22 öre efter 2 år.

Vill man i ett enskilt fall beräkna den genomsnittliga värdeminskningen genom substansförlust på grund av lagringsröta, har man i första hand att taga hänsyn till mängden ved behandlad på olika sätt. För ved avverkad under andra sommarmånader än de undersökta torde approximativa medelvärden kunna beräknas ur tabellen. Man har vid beräkningen emellertid också att observera, att kostnadskalkylen i tabellen, såsom framgår av det föregående, baserats på 1956/57 års priser fritt fabrik utan några extra

Tab. 6. Genomsnittlig förlust, uttryckt i öre per m³t, genom lagringsröta i 3—8" tall- och gran-massaved, avverkad vid olika årstider och upplagd på olika sätt. Medeltal av registreringar i november 1952 och 1953 i samma försök i södra och mellersta Sverige 1952—1953. Substans-förlusten genom rötan har antagits vara 5 % efter 1 sommars lagring och 10 % efter 2 somrar. Rötfrekvensen ursprungligen uttryckt i % av splintvedens volym på 3 cm avstånd från ändytorna. För att erhålla rötfrekvensen i % av stockarnas hela volym ha splintvolymvärdena multiplicerats med 0.7. Jfr tab. 3.

Kostnadskalkylen utförd på basis av 1956/57 års priser fritt fabrik, d. v. s. för helbarkad sulfatved kr 33: 50 + 10: — (provision, mätning, transport) = kr 43: 50 per m³t och för helbarkad sulfitved kr 43: 50 + kr 10: — = kr 53: 50 per m³t. Samma belopp ha även använts betr. randbarkad och obarkad ved, ehuru de verkliga priserna för sådan ved (i den mån de varit fixerade) ligga något lägre.

Average loss, expressed in öre (one öre = 0.01 Swedish Crown) per cubic metre, due to storage decay in 3—8 inch pine and spruce pulpwood cut at different times of the year and piled in different ways. Means of figures recorded in November 1952 and 1953 in the same experiments in South and Middle Sweden, 1952—53. The loss of substance through decay was assumed to be 5 per cent after storage for one summer and 10 per cent after two summers. Incidence of decay originally expressed in percent of the sapwood volume at a distance of 3 cm from the ends; for conversion to percent of the total log volume, the sapwood volume values have been multiplied by 0.7. Cf. table 3. The estimate of costs in based on the 1956/57 prices free at mills; i.e. for sulphate wood 43.50 Sw. Crowns (33.50 Cr. + 10.00 Cr. commission, measuring and transport) per cubic meter, and for sulphite wood 53.50 Cr. (43.50 Cr. + 10.00 Cr.) per cubic metre.

Öre per m³t:

Öre per cubic metre:

Av- verk- ning <i>Cutting</i>	Upp- lägg- ning i Δ <i>Triangular piling</i>	Utlagd i vält v. bil- väg <i>Stack- ing along road</i>	Tall <i>Pine</i>				Gran <i>Spruce</i>			
			Klosslagd v. väg <i>Bulk-piled along road</i>		Strölagd v. väg <i>Sticker-piled along road</i>		Klosslagd v. väg <i>Bulk-piled along road</i>		Strölagd v. väg <i>Sticker-piled along road</i>	
			1 sommar <i>1 summer</i>	2 somrar <i>2 sum- mers</i>	1 sommar <i>1 summer</i>	2 somrar <i>2 sum- mers</i>	1 sommar <i>1 summer</i>	2 somrar <i>2 sum- mers</i>	1 sommar <i>1 summer</i>	2 somrar <i>2 sum- mers</i>
Obarkad ved <i>Unbarked wood</i>										
1/3	—	1/3	48	231	49	221	66	260	46	222
1/3	1/3	1/5	43	216	58	227	40	237	40	161
1/3	1/3	1/11	41	198	41	216	42	115	42	117
Randbarkad ved <i>Strip-barked wood</i>										
1/3	—	1/3	49	158	48	179	36	127	31	68
1/3	1/3	1/5	39	128	46	130	25	67	25	56
1/3	1/3	1/11	38	136	38	114	27	61	27	65
Helbarkad ved <i>Clean-barked wood</i>										
1/3	—	1/3	45	132	27	75	18	42	8	37
1/3	1/3	1/5	11	41	8	29	8	21	6	22
1/3	1/3	1/11	10	39	10	35	4	21	4	16
1/5	—	1/5	31	127	30	120	4	24	3	19
1/5	1/5	1/11	17	82	17	90	3	20	3	16
1/8	—	1/8	5	178	3	164	6	27	5	21
1/8	1/8	1/11	3	118	3	95	3	16	3	12

Tab. 7. Sammanställning av genomsnittlig förlust genom lagringsröta i 3—8" tall- och granmassaved i försök 1952—53 på tre platser i södra Sverige. Jfr tab. 3 och 6.

Average loss due to storage decay in 3—8 inch pine and spruce pulpwood in experiments of 1952—53 at three places in southern Sweden. Cf. table 3 and 6.

Öre per m³t:

Öre per cubic metre:

	Tall <i>Pine</i>		Gran <i>Spruce</i>	
	efter 1 sommar <i>after</i> 1 summer	efter 2 somrar <i>after</i> 2 summers	efter 1 sommar <i>after</i> 1 summer	efter 2 somrar <i>after</i> 2 summers
OB, avverkn. 1/3 <i>Unbarked, cut 1/3</i>	47	218	46	185
RB, avverkn. 1/3 <i>Strip-barked, cut 1/3</i>	43	142	29	74
HB, avverkn. 1/3 <i>Clean-barked, cut 1/3</i>	36	104	13	40
direkt upplagt i väl- tor vid skogsbilväg <i>stacked directly</i> <i>along forest road</i>	10	76	3	17
HB, avv. 1/3, 1/5 o. 1/8, först upplagt i tri- anglar, utkört 1/11 1952 <i>cut 1/3, 1/5 and 1/8</i> <i>first triangular</i> <i>piled then moved</i> <i>1/11 1952</i>				

tillägg. En mera fullständig beräkning i det enskilda fallet av värdeförlusterna bör självfallet också taga hänsyn till vissa andra till storleken sannolikt rätt betydande omkostnader, såsom räntekostnader för veden, andel i kostnaderna för resp. företags vedinköpsavdelning, inläggning i vedgård, fasta vedgårdskostnader, upplastning på järnvägsvagn samt transport till renseri, renserikostnader, kokningskostnad samt andel i fabriken kalkylmässiga avskrivningar. Dessa kostnader variera från fall till fall och äro olika för sulfit- och sulfatved. Någon undersökning av dem av sådant omfång att man kan våga ange något generellt medeltal föreligger för närvarande inte, och tabellen har därför måst byggas upp som skett.

Ett medelstort industriföretag i södra Sverige har beräknat värdeförlusten i granmassaved genom lagringsröta på sätt som ovan skildrats och sålunda tagit hänsyn jämväl till de nyss uppräknade extra kostnaderna för veden (1956/57). Kalkylen ser ut på följande sätt:

Pris fritt fabrik inkl. provision, mätning och transport	kr 58.95
övriga vedkostnader	» 16.15
	<hr/> S:a kr 75.10

Då 86 % av all ved här var vinteravverkad och 14 % sommarhuggen, vilken senare beräknats taga skada 3 gånger så mycket som den vinterhuggna (vilket dock egentligen ej är riktigt annat än efter 2 somrars lagring i vissa fall, jfr fig. 11), multiplicerades resp. frekvensvärden för röta i splinten med de nämnda procenttalen (86 resp. 14) och därefter med 0.7 (jfr sid. 108) för att erhålla den ungefärliga procenten röta av hela vedvolymen. Därjämte gjordes ett uppskattat tillägg av 0.7 % rötskada för ev. i vedgården tillkommande röta. Den på detta sätt framräknade rötförekomsten i all massaved inom detta bolag efter 1 sommars lagring jämte viss vedgårdslagring uppgick till 2.45 % av hela vedvolymen, vilket vid 5 % substansförlust betyder 0.12 % reell vedförlust. Den genomsnittliga förlusten genom rötskador för hela vedfångsten (helbarkad i skogen) under ett år uppgick sålunda i detta fall till $0.12 \% \times 75.10$ kr d. v. s. 9 öre per m³ ved.

Även om vid uträkningen av tab. 6 hänsyn icke lämpligen kunnat tagas till vissa kostnader som drabba massaveden efter ankomsten till fabriken, utan värdeminskningen genom lagringsröta allenast hänförts till priset fritt fabrik vid 1956/57 års prisläge, framgår av det ovanstående sålunda bl. a., att förlusten genom lagringsröta — i varje fall i granved — icke behöver vara så stor som stundom göres gällande. Då större delen av ett företags vedleveranser ofta kommer från enskilda skogsägare, vilka ej alltid iakttaga samma omsorgsfulla och kontrollerade virkesvård som industriföretagen på egna skogar, kan man tyvärr befara att förlusten blir något större än den som framkommer genom kalkyler av ovan exemplifierade typ. Såsom förut nämnts har man heller icke räknat med de kvalitativa förlusterna på den färdiga varan i dessa beräkningar. Man vet dock, att dessa förluster icke bli av verklig betydelse förrän efter 2 somrars lagring.

I tab. 7 har en sammanslagning av klosslagt och strölagt virke gjorts för att visa den mycket stora betydelsen av barkning i skogen och torkning av veden före uppläggnings vid skogsbilväg.

VI. Sammanfattning och diskussion av försöksresultaten

Det föreliggande arbetet avser att belysa utvecklingen av lagringsskador genom svampar, främst s. k. lagringsröta, vid förvaring av massaved i skogen på olika sätt efter avverkning och barkning olika årstider.

Då denna lagringsform är mest aktuell i de södra delarna av landet på grund av brist på flottleder och även på större vedgårdar, ha undersökningarna huvudsakligen förlagts till Sydsverige. Jämförande försök i norra Sverige ha dock även utförts under två år.

Undersökningarna ha bedrivits huvudsakligen genom noggrann observation av *vinter-, försommar- och sensommaravverkad tall-, gran-, björk- och aspmassaved*. De ha pågått under tiden 1950—1956.

Den massaved som ingått i försöken har utvalts så representativ som möjligt för i praktiken mest förekommande ved, och de olika avverkningar och omflyttningar av ved som företagits i olika försöksled ha anpassats efter i praktiken förekommande åtgärder.

Luftfuktighet, temperatur och nederbörd ha registrerats på de olika försöksplatserna (tab. 1 och 2, fig. 20 och 36), och vedens torkning har följts i fortlöpande mätningar genom regelbundna uttagningar av borrhåsansprov. Rötans och blånadens utbredning har fastställts genom planimetrering av skadorna på uttagna representativa provtrissor från stockar i olika lägen samt på olika avstånd från stockändarna.

I all ved blevo lagringsskadorna större i ett fuktigare klimatområde än i ett torrare (fig. 3, 6, 11, 22). I ett höjdläge i Jämtland med betydligt kortare sommar ha mindre skador än i låglandet på ungefär samma breddgrad eller i sydligare trakter kunnat konstateras (tab. 3, 4, fig. 40, 41). Däremot har försökstiden (7 år) befunnits för kort för att tillåta en mera detaljerad korrelationsundersökning rörande sambandet mellan lokalklimatet eller mikroklimatet och utbildningen av röt- eller blånadsskador under olika år. Härför krävas specialanalyser och mycket noggranna mätningar som inte varit den föreliggande avhandlingens syfte.

De viktigaste lagringsrötsvamparna äro i barrvirke *Stereum sanguinolentum* och i lövved *Polyporus zonatus* och *Stereum hirsutum* samt speciellt i aspväd *Stereum purpureum*. Den praktiskt taget »ofarliga» *Cor-*

ticium evolvens utbildar rikligt med fruktkroppar på både barr- och löv- virke redan efter 1 sommars lagring. En översikt ges även över övriga all- mänt förekommande lagringsrötsvampar och vanligaste blånadssvampar samt de förändringar i veden de förorsaka. Jfr färgplansch.

Förekomsten av fruktkroppar av olika rötsvampar har visat sig kunna ge vissa upplysningar om när veden avverkats och hur den varit lagrad. Rik utbildning av fruktkroppar av den s. k. zontickan (*Polyporus zonatus*) i lövvirke visar sålunda t. ex. att veden lagrats obarkad under minst 2 somrar i relativt ogynnsamt torkningsläge (fig. 26—31). Rik utbildning av fruktkroppar av *Stereum sanguinolentum* eller *Polyporus abietinus* på barrvirke är ett osvikligt tecken på att veden förvarats obarkad under längre tid o. s. v. Barrved kan emellertid vara starkt skadad av lagrings- röta utan att fruktkroppsbildning alls förekommer, medan å andra sidan obarkat lövvirke kan vara försett med mängder av fruktkroppar utan att det för den skull behöver vara starkt rötskadat annat än i en smal zon i själva ändytorna (fig. 23).

I laboratorieförsök med tall och gran med olika gammal lagringsröta un- dersöktes rötprocessens vidare utveckling under för svamparna gynnsam- ma betingelser. Det visade sig härvid, att kurvan för viktsförlusten i trä- klossar med 3-årig rötskada steg brantare än motsvarande kurva för klos- sar med 2- och 1-årig skada (fig. 1). *Vidareutvecklingen av en anlagd röt- skada medför sålunda större substansförluster än en nyanlagd skada un- der samma tid* (jfr Björkman 1946 a, sid. 162).

Huruvida rötsvamparnas mycel ha lättare att framtränga och utbreda rötan i frodvuxen än i senvuxen ved, har ej närmare undersökts då för- söksmaterialet utvalts tämligen enhetligt och problemet endast är av mindre betydelse för massaved. Substansförlusten synes nämligen bli ungefär den- samma i båda vedslagen under motsvarande yttre betingelser (Björkman 1946 a, jfr Tuovinen 1952).

Den viktigaste förutsättningen för utveckling av lagringsskador genom svampar i ved är en gynnsam fuktkvot (=vattenhalt i procent av torrvik- ten) — icke för fuktigt men heller icke för torrt virke. *Huvudprincipen i all virkesvård*, då det gäller förebyggandet av lagringsskador genom svam- par, är därför att antingen förvara virket mycket fuktigt, helst under vat- ten, eller att så snabbt som möjligt söka nedbringa fuktkvoten under fiber- mättnadspunkten (c:a 28 % fuktkvot). Vid långtidslagring (mer än 1 som- mar) vid skogsbilväg har detta visat sig kunna ske mest effektivt, om tork- ningsbetingelserna under våren och försommaren utnyttjas och därmed så lång torktid som möjligt erhålles, d. v. s. om veden upplägges helbarkad under denna tid. Från och med augusti månad äro torkningsbetingelserna i regel betydligt sämre än i maj—juli.

Av den största betydelsen för utbildning av lagringsröta och blånad är

vedens barkning. I *obarkad ved* bibehålles fuktigheten länge så hög, att svamparna icke kunna växa (tab. 3 och 4, fig. 23, 39, 41—45). Särskilt har detta visat sig vara fallet i björkved samt i tallved med tjock bark, som i hög grad hindrar torkningen. Långa längder av obarkad massaved äro därför ur lagringssynpunkt att föredraga (jfr fig. 25). Svamparna gynnas mest av ett halvfuktigt tillstånd (fuktkvot 40—90 %), som medger tillgång på både tillräckligt med vatten och syre för svamparna.

Beträffande obarkad ved har uppläggning i »torrt» eller »fuktigt» läge i skogen visat sig ej betyda mycket för utbildningen av röta och blånad (tab. 3, 4).

Randbarkning av massaved har visat sig kunna tillämpas utan risk för större lagringsskador för klenare dimensioner av gran särskilt inom torra områden (försök I, tab. 3 och fig. 42—45). Björk och asp torde i regel kunna randbarkas även i fuktiga trakter utan att allvarligare lagringsskador genom svampar uppkomma (tab. 4, fig. 42—45). Sådan ved har visat sig kunna lagras utan större skador (mindre skador uppkomma dock i regel under barkstrimlorna, fig. 25) under flera år; den ansluter sig sålunda mera till den helbarkade veden än vad som är fallet med randbarkad barrved, som vanligen erhåller skador av samma storleksordning som motsvarande obarkad ved.

Helbarkad massaved, som utgör huvudobjektet i de utförda undersökningarna, torkar betydligt snabbare, om den upplägges i exponerat läge än i mera instängt läge med sämre luftväxling (fig. 2—6, 8—15, 17—19, 21—24, 40—45, tab. 3 och 4). Den har även visat sig torka mera effektivt om den upplagts i ströade vältor (med mellanlägg) under våren eller försommaren (fig. 6, 34, 37—39, tab. 3, 4). En omflyttning av vinteravverkad, klosslagd (för mätning) helbarkad barrmassaved till strölagda vältor under eftersommaren och hösten, då luftens relativa fuktighet åter är hög och torkningskapaciteten vanligen tämligen obetydlig, har däremot i flera undersökta fall icke medfört någon nämnvärd minskning av frekvensen lagringsskador (fig. 6, 37—39). Helbarkad gran erhåller alltid mindre skador genom lagringsröta och i synnerhet blånad än motsvarande tall. Om granveden är avverkad på vintern samt omedelbart barkad och upplagd i gott torkläge, har den visat sig kunna lagras flera år i skogen utan att erhålla lagringsskador av någon nämnvärd praktisk betydelse (fig. 9, 11). Detsamma har i stort sett befunnits vara fallet med helbarkad björk- och aspved.

Den första torkningen efter avverkningen — särskilt försommartorkningen av *vinteravverkad* ved — har visat sig vara av den största betydelse även för utbildningen av röta och blånad andra eller tredje sommaren (tab. 3 och 4). Detta förhållande understryker vikten av att virkesvärden under den första lagringssommaren icke försummas.

Den i *maj—juni avverkade* veden har i samtliga försök torkat mycket snabbt (fig. 6, 37—39) men i södra Sverige dock fått betydande lagrings-skador; i Norrland däremot uppträdde praktiskt taget inga skador i sådan ved samma år, sannolikt beroende på att en för svamparna ogynnsam låg temperatur inträdde betydligt tidigare än i Sydsverige (fig. 40, 41).

Den *sensommaravverkade* (augusti) och därefter omedelbart helbarkade veden torkade vanligen tämligen obetydligt samma sommar och höst ehuru något bättre i exponerat läge (fig. 6, 37—39). Denna ved skyddas sålunda ofta första året mot lagringsskador genom sin förhållandevis höga fukt-kvot samt av låg temperatur. Följande vår synes sådan ved torka med något större svårighet än motsvarande ved, som avverkats under vintern, sannolikt mest på grund av det tunna, torra ytskikt som uppkommer under den påbörjade torkningen föregående höst och som under vårtorkningen bör utgöra ett visst hinder för vattenavgivningen från vedens inre delar (fig. 7, 33).

Mycket olika erfarenheter ha tidigare erhållits beträffande den ur skadesynpunkt *lämpligaste tidpunkten för avverkning av massaved*. Nyligen har *F. Johansson* (1956, 1957) genom väderleksobservationer under 2 år funnit, att de bästa torkningsbetingelserna föreligga under högsommaren, icke under försommaren eller våren. Genom vägningar av vid olika tidpunkter avverkad helbarkad sulfitved har han också funnit, att sådan ved torkar bäst under juli månad. Även om dessa observationer, som bl. a. omfattat sommaren 1955 med onormalt hög temperatur och ingen eller mycket ringa nederbörd under juli, måste anses för få för att tillåta generella slutsatser, kan det dock av den föreliggande undersökningen, som omfattat 7 år i olika delar av landet, bekräftas, att en snabbare uttorkning sker under maj—juni än under mars—april (fig. 6, 37, 38, 40, jfr även *Lagerberg, Lundberg & Melin* 1927 och *Nylinder & Rennerfelt*, 1954). Vad juli och särskilt augusti beträffar, vilka normalt äro årets nederbördsrikaste månader, synes utsikten för en snabb uttorkning vara starkt växlande, och ännu mera gäller detta säkerligen för september. *Johansson* fann sålunda, att ved, avverkad i Värmland i september 1955, vid inventering följande år erhållit endast obetydliga skador men att motsvarande ved avverkad i Jämtland samma månad och år blivit starkt rötskadad, och anser, säkerligen med rätta, att orsaken till dessa olika resultat låg i att virket i det förra fallet ej nämnvärt torkat men i det senare erhållit en betydande uttorkning.

Även om det teoretiskt kan påvisas, att torkningskapaciteten, särskilt vissa år, är störst under juli månad, måste man taga stor hänsyn även till andra faktorer, som inverka på förutsättningarna för biologiska virkesskador, såsom den gynnsamma torkningstidens längd och framför allt den i regel höga temperaturen under högsommaren, som ger svamparna möjlig-

het till en snabbare utveckling än under våren och försommaren. Enligt gammal praktisk erfarenhet från t. ex. brädgårdstekniken vet man, att risken för blånad — som förorsakas av mycket snabbväxande och därför för de yttre tillväxtfaktorernas samspel väl indicerande svampar — är tämligen obetydlig under april—maj och att man då vanligen kan utlägga nysågade bräder till lufttorkning medan man från omkring början eller mitten av juni i regel måste använda kemiska preparat för motsvarande virke för att det ej skall förstöras av blånad (jfr *Björkman* 1946 c).

Vid korttidslagring under 1 vegetationsperiod under samma yttre betingelser synes emellertid en tydlig korrelation råda mellan torkningshastigheten för vid olika tidpunkter avverkad och helbarkad massaved (närmast tall; helbarkad gran tar överhuvud taget endast ringa skada, jfr nedan) och de uppkomna rötskadorna t.o.m. sensommaren eller hösten, då den låga temperaturen så småningom hindrar vidare rötutveckling, men vid längre tids lagring i skogen, som i praktiken visat sig icke kunna undvikas inom stora delar av landet och som är föremål för studium i föreliggande arbete, innebär en sådan beräkning betydande felkällor. Man har nämligen här att räkna med icke endast fysikaliska faktorer utan även med aktiv medverkan av biologisk natur, bl. a. den torkningshämmande effekt, som de i veden inkomna ehuru under första året tämligen ofarliga rötsvamparna böra utöva på samma sätt som påvisats av *Toumola* (1943) m. fl. beträffande blånads-svampar. Av det föreliggande materialet framgår sålunda, att rötskadorna efter 1 sommar i regel äro störst i det vinteravverkade virket, där svamparna haft längst tid att utvecklas, och minst i den maj- och augustiavverkade veden. Efter ytterligare 1 sommars lagring på land hade emellertid den majavverkade veden ofta erhållit större rötskador än den vinterhuggna. Det maj-avverkade virket har bevisligen torkat snabbare men under en varmare period av sommaren och då erhållit grundlagda skador, som ha visat sig sedermera kunna fortsätta sin utveckling synnerligen effektivt (fig. 11, 21, 22, 40—45) tvärt emot vad man skulle ha väntat sig enbart av torkningskurvornas utseende. Att det augusti- och septemberhuggna virket under andra sommaren kan bli starkt rötskadat är lättare att förstå på grund av dess ofta långsamma torkning.

Under alla förhållanden är betydelsen av grundlagda även obetydliga rötskador vid långtidslagring uppenbar. Den närmare förklaringen till dessa förhållanden, som dessutom kunna vara olika för olika svampar, synes värd en mera ingående mykologisk-fysiologisk undersökning. Detsamma kan även sägas om den av *Gäumann* (1930) beträffande granved framlagda hypotesen som ofta citeras, att cellulosan själv är underkastad en viss rytmisk förändring av kolloid-kemisk natur, som skulle göra den lättare åtkomlig för svamparna under sommaren.

Särskilt i klosslagda vältor, som fått ligga någon tid och härvid blivit

torra, inträder ofta en *sekundär genomfuktning* genom regn eller dropp från träd. Vatten tränger härvid in genom sprickor och skapar förutsättningar för uppkomsten av lagringsröta i vedens översta lager men ej i mitten eller längst ned i vältorna, där från början lagringsskadorna kunnat påvisas få något större omfattning än i de översta delarna (fig. 16).

Lagring i res (klipp) är icke rekommendabel, emedan röta lätt inkommer i den stockända som vilar mot marken och rötan sedan lätt utvecklas vidare, även om klampen är så torr att primärinfektion ej kan inträffa (fig. 40, 41). Rötan sprider sig dock sällan längre upp i stocken än 3—4 dm även i de fall då klampen vilar direkt mot marken (jfr fig. 42—45). De minsta lagringsskadorna ha praktiskt taget genomgående visat sig uppkomma om veden omedelbart efter avverkningen helbarkas och upplägges i triangelkistor eller strölagda vältor i torrt, vindexponerat läge t. ex. på en öppen plats i skogen (tab. 3, 4, fig. 40, 41).

Uppskjuten barkning av massaved har visat sig innebära stor risk för utbildning av mer eller mindre kraftiga lagringsskador genom svampar. Om barkningen uppskjutes till längre fram på sommaren (1 augusti i försöket), såsom numera ofta blir fallet då maskinbarkning förekommer, synes av tab. 5 och fig. 32 och 34, att betydande rötskador kunna utbildas oberoende av när veden avverkats och oberoende av uppläggnings sättet. Ett halvfuktigt tillstånd, som är gynnsammast för rötsvamparnas utveckling, kommer då att bli rådande i veden en förhållandevis lång och dessutom varm tid. Dessa resultat kunna utgöra en varning för metoden att framköra massaveden obarkad och först långt senare — kanske först följande år, som stundom förekommer — barka densamma vid industrien. Fördelarna med en billigare men försenad barkning måste sålunda vägas mot den försämring av råvaran, som lätt kan inträda.

Rötskadornas värdeminskande betydelse genom den substansförlust de förorsaka har beräknats under vissa givna förutsättningar (tab. 6). Det framgår härav, att förlusterna genom lagringsröta — i varje fall i helbarkad granved — icke behöva bli så stora som stundom göres gällande. Men å andra sidan kunna förlusterna bli mycket stora i obarkat och randbarkat virke samt i helbarkad ved med för länge uppskjuten barkning. Efter en sommars lagring bli skadorna genom lagringsröta i helbarkad ved i allmänhet icke av någon större betydelse, vilket särskilt gäller lövved tämligen oberoende av avverkningstid, barkning och uppläggnings sätt. Den värdeminskning som förorsakas genom lagringsröta är i hög grad beroende av lokala förhållanden beträffande t. ex. transportmöjligheter eller upplagsplatser samt i synnerhet av den massa som framställles. Avsättningsmöjligheterna för massa av olika kvalitet under olika konjunkturer på världsmarknaden inverka även på den värdeminskning genom kvalitetsnedsättning, som lagringsröta kan förorsaka. Mera konstant och lättberäknad är

den direkta substansförlust rötsvamparna förorsaka (se tab. 6—7). Kostnaden för de virkesvårdande åtgärder, som anses böra vidtagas, få vägas mot de vinster som kunna göras i utebliven vedförlust eller högre kvalitet hos den framställda massan från fall till fall.

Flera omständigheter inom det praktiska skogsbruket, vilka tidigare icke varit lika aktuella som under senare år, verka i viss mån försvårande för virkesvården. Nödvändigheten att hålla en fast arbetarstam konstant sysselsatt har sålunda framtingat avverkningar under hela året, och de starka fluktuationer i massavedspriserna som förekommit under senare år ha åtminstone tidvis tvingat industrien att hålla större buffertlager i skogen eller i vedgårdarna än som tidigare varit nödvändigt enbart av tillverkningskäl. I samma mån som vinstmarginalen blir mindre framtingas även en rad rationaliseringsåtgärder för kostnadernas nedbringande, t. ex. framtransport av obarkad ved för central barkning vid större uppsamlingsplatser eller vid industrien, vilket icke alltid är ägnat att främja virkesvårdens intressen såsom påvisats i det föregående. Önskvärdheten att utnyttja maskiner av olika slag på mest ändamålsenligt sätt särskilt på det transporttekniska området är också nu mera accentuerad än tidigare.

Generella rekommendationer kunna emellertid knappast givas på grundval av de utförda undersökningarna, vilka alla kunna sägas vara av »punktkaraktär», utförda på vissa platser och under vissa år. De biologiska och lokalklimatiska förhållandena äro nämligen alltid starkt växlande, vilket i hög grad inverkar på t. ex. lagringsrötans utveckling, och detsamma kan också sägas om de tekniska och ekonomiska förutsättningarna inom olika områden och vid olika industrier. Såsom förut framhållits ha de utförda undersökningarna närmast haft till syfte att belysa storleksordningen av de uppkomna skadorna vid olika i praktiken förekommande vedbehandling vid skogslagring och söka klarlägga i första hand det biologiska orsaks-sammanhanget vid dessa skadors uppkomst, vilket är det primära inom virkesvården och dessutom utgör den första förutsättningen för viss generalisering beträffande riskerna för utbildningen av träbiologiska skador.

Litteratur

- Baxter, D. V.*, 1952. Pathology in forest practice. 2 uppl. — New York.
- Björkman, E.*, 1946 *a*. Om lagringsröta i massavedgårdar och dess förebyggande. (On storage decay in pulpwood yards and its prevention). — Medd. Stat. skogsforskn.-inst., 35.
- »— 1946 *b*. Om uppkomsten av stockblånad och lagringsröta i furusågtimmer i samband med flottning. (On the development of log blue stain and storage decay in pine saw-timber during floating). — Medd. Stat. skogsforskn.-inst., 35.
- »— 1946 *c*. Om betingelserna för uppkomsten av brädgårdsblånad samt dennas bekämpande. (On the conditions for the appearance of timber-yard blue stain and methods of combating it). — Medd. Stat. skogsforskn.-inst., 35.
- »— 1953. The occurrence and significance of storage decay in birch and aspen wood with special reference to experimental preventive measures. (Om uppkomsten och betydelsen av lagringsröta i björk- och aspvirke samt försök att förebygga dylika skador). — Kungl. Skogshögskolans Skrifter, 16.
- »— 1954. Lagringsröta och blånad i skogslagrad massaved. — Skogen, 22.
- »— 1955. Klenvirket. Diskussionsinlägg. — Svenska Skogsvårdsför. Tidskr.
- »—, *Samuelsson, O., Ringström, E., Bergek, T. & Malm, E.*, 1949. Om rötskador i granskog och deras betydelse vid framställning av kemisk pappersmassa och silkemassa. (Decay injuries in spruce forests and their importance for the production of chemical paper pulp and rayon pulp). — Kungl. Skogshögskolans Skrifter, 4.
- Bonnier, G. & Tedin, O.*, 1957. Biologisk variationsanalys. 2 uppl. — Stockholm.
- Butovitsch, V. & Spaak, H.*, 1939. Studier och försök att skydda i skogen kvarliggande timmer mot insekter och svampar jämte beräkningar av konserveringsmetodernas ekonomiska förutsättningar. (German summary). — Norrl. Skogsvårdsförb. Tidskr.
- Djurberg, G.*, 1950. Virkesvård. — Svenska Skogsvårdsföreningens Folkskrifter, 6:1.
- Falck, R.*, 1926. Über korrosive und destruktive Holzersetzung und ihre biologische Bedeutung. — Ber. d. Deutsch. Bot. Ges., 44.
- Gäumann, E.*, 1930. Untersuchungen über den Einfluss der Fällungszeit auf die Eigenschaften des Fichten- und Tannenholzes. II. Der Einfluss der Fällungszeit auf die Dauerhaftigkeit des Fichten- und Tannenholzes. — Beih. zu d. Zeitschr. d. Schweizer. Forstvereins, 6.
- »— 1951, Pflanzliche Infektionslehre. 2 uppl. — Basel.
- Hudeczek, F.*, 1956. Die Verhütung des Rotstreifes. — Allgem. Forstzeitung, 67.
- Johansson, D.*, 1942. Användning av rötskadad ved i cellulosaindustrien. — Industriens Utredningsinstitut, Norrlandsutredningen. Stockholm.

- Johansson, F.*, 1956. Studier över torkning, vattenupptagning och lagringsskador hos helbarkad sulfatved i Värmland. — Kungl. Skogshögskolan, Inst. f. virkesl., Upps. nr 7. Stencil.
- »— 1957. Studier över torkning, vattenupptagning och lagringsskador hos helbarkad sulfatved i Jämtland. — Kungl. Skogshögskolan, Inst. f. virkesl., Upps. nr 10. Stencil.
- Kollmann, F.*, 1951. Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe. — Berlin.
- Lagerberg, T., Lundberg, G. & Melin, E.*, 1927. Biological and practical researches into blueing in pine and spruce. (Biologiska och praktiska undersökningar över blåyta hos tall och gran). — Svenska Skogsvårdsför. Tidskr.
- Mathiesen-Käärik, Aino*, 1953. Eine Übersicht über die gewöhnlichsten mit Borkenkäfer assoziierten Bläuepilze in Schweden und einige für Schweden neue Bläuepilze. — Medd. Stat. skogsforskn.-inst., 43.
- Meier, H.*, 1955. Über die Zellwandabbau durch Holzvermorschungspilze und die submikroskopische Struktur von Fichtentracheiden und Birkenholzfasern. — Promotionsarbeit Nr. 2516 an der Eidg. Techn. Hochschule in Zürich.
- Nordquist, M.*, 1921. Om torkning av i res upplagd kolved. — Norrl. Skogsvårdsförb. Tidskr.
- Nylinder, P.*, 1950. Studier över barr-rundvirkets torkning och vattenupptagning. — Norrl. Skogsvårdsförb. Tidskr.
- »— 1955. Virkesfrågor vid flottning. — Svenska Flottledsförbundets Årsbok, 29.
- »— & *Rennerfelt, E.*, 1954. Undersökningar över rötskador i den helbarkade sulfiteden under olika huggnings- och lagringsförhållanden. (Investigations on decay damages in whole barked sulfite pulpwood under different cutting and storage conditions). — Medd. Stat. skogsforskn.-inst., 44.
- Rennerfelt, E.*, 1947. Några undersökningar över olika rötsvampars förmåga att angripa splint- och kärnved hos tall. (Some investigations over the capacity of some decay fungi to attack sapwood and heartwood of Scots pine). — Medd. Stat. skogsforskn.-inst., 36.
- Thunell, B.*, 1944. Trä, dess byggnad och felaktigheter. — Stockholm.
- Tuomola, T.*, 1943. Über die Holz Trocknung mit besonderer Berücksichtigung der Beziehungen zwischen der Trocknungsgeschwindigkeit der finnischen Kiefernholzes und den darauf einwirkenden verschiedenen Faktoren. — Staatl. Techn. Forschungsanst. in Finnland, 1.
- Tuovinen, A.*, 1952. Paperipuiden kuivumisesta ja varastoisimisvioleta metsävarastoinnin aikana. (On the seasoning of pulpwood and storage defects incurred during forest storage). — Metsäteho, 29, Helsinki.
- Ullén, G.*, 1929. Några försök angående rundvirkets torkning och vattenupptagning. — Norrl. Skogsvårdsförb. Tidskr.
- »— 1933. Barkningsfrågan ur virkesbiologisk synpunkt. — Svenska Flottledsförbundets Årsbok, 6.

Summary

Storage decay and blue stain in forest-stored pine, spruce, birch and aspen pulpwood

The present investigation is designed to illustrate the development of the storage decay due to fungi that arises when pulpwood is stacked in various ways in the forest after cutting and barking at different times of the year.

Since this form of storage is mostly in use in southern Sweden owing to the paucity of floatways and large timberyards, the investigations were chiefly carried out in that part of the country. Comparative experiments were conducted, however, in northern Sweden over a period of two years.

The procedure largely consisted of careful observation of *pine, spruce, birch and aspen pulpwood that had been cut in the winter, early summer and late summer*. The observations covered the period from 1950 to 1956.

The relevant pulpwood was as representative as possible of the commonest types used, and the fellings and transports that were undertaken in different experimental series conformed to the measures that are taken in practice.

Air humidity, temperature, and rainfall were recorded at the different experimental sites (table 1, 2, fig. 20, 36), and drying of the wood was studied by continuous determinations on increment core samples taken at regular intervals. The extent of the decay and blue stain was determined by planimetric measurement on representative cross-sections removed from logs in different parts of the stacks and at varying distances from the log ends.

In all wood in the present investigations, the storage decay was greater in a more humid than in a dryer climatic region (fig. 3, 6, 11, 22). At one place in the North Sweden highlands (Jämtland) with a considerably shorter summer, less decay was observed than in the lowlands at about the same latitude or in more southerly regions (tables 3 and 4, fig. 40, 41).

The commonest storage decay fungi in coniferous wood are *Stereum sanguinolentum*; in hardwood, *Polyporus zonatus*, *Stereum hirsutum* and, especially in aspen, *Stereum purpureum*. The virtually »innocuous» *Corticium evolvens* produces an abundance of sporophores on both coniferous wood and hardwood after storage only for one summer. — An outline is

also presented of other generally occurring storage decay fungi and the commonest blue-stain fungi, as well as the changes which they cause in the wood itself. See colour-plate.

The occurrence of sporophores of various decay-producing fungi was found to provide some indication as to the time of felling and the mode of storage. Abundant formation of *Polyporus zonatus* sporophores in hardwood shows, for instance, that the wood has been stored unbarked for at least two summers at a relatively unfavorable drying site (fig. 26—31). Similar development of *Stereum sanguinolentum* or *Polyporus abietinus* sporophores on coniferous wood is an unfailing sign that the wood has been stored unbarked for some considerable time, and so on. Yet softwood may be severely affected by storage decay without any sporophore formation whatsoever, while on the other hand unbarked hardwood may have large amounts of sporophores without necessarily showing severe decay without any sporophore formation whatsoever, while on the other hand unbarked hardwood may have large amounts of sporophores without necessarily showing severe decay other than in a narrow zone on the ends of the logs (fig. 23).

In laboratory experiment on pine and spruce with storage decay of varying duration, the further development of the decaying process was studied under conditions conducive to growth of the fungi. It was found that the weight-loss curve for wood blocks with 3-year decay rose more steeply than that for blocks with 2-year and 1-year decay (fig. 1). — *The further development of existing decay thus causes greater losses of substance than does fresh decay during the same period.*

If the mycelia of decay-producing fungi are able to penetrate and to spread the decay more easily in broad-ringed wood than in narrow-ringed wood has not been investigated, as the experimental pulpwood was rather equal and the problem is only of less significance in pulpwood; for the loss of substance appears to be about the same in broad-ringed and narrow-ringed wood under corresponding external conditions.

The main prerequisite for the development of storage decay due to fungi lies in a favorable moisture quotient (water content in per cent of dry weight); in other words, the wood must be neither too moist nor too dry. *The main principle in all wood protection for preventing storage decay* due to fungi is, therefore, either to store the logs in a very wet state — preferably under water — or to reduce the moisture quotient as rapidly as possible below the fibre saturation point (about 28 per cent moisture quotient). At storage for a long time on land (more than one summer) this, it has been found, can best be accomplished by utilizing the drying conditions during spring and early summer, thereby securing as long a drying time as possible; i. e., by stacking the logs clean-barked during

that period. As from August the drying conditions are, as a rule, much poorer than in May to July.

Of the greatest significance for the formation of storage decay and blue stain is barking of the logs. In *unbarked logs* the moisture long remains at such a high level that fungi cannot grow (table 3, 4, fig. 23, 39, 41—45). This has proved to be the case especially in birch and in pine with thick bark, which greatly retards drying. The fungi, as mentioned above benefit most from a semi-moist state (moisture quotient 40—90 per cent), which provides them with both sufficient water and oxygen.

As regards unbarked wood, piling in a »dry» or »moist» location in the forest has not been found to have any major bearing on the formation of decay and blue stain (tables 3, 4).

Barking of pulpwood in strips was found to be serviceable without risk of extensive storage decay for spruce of smaller dimensions, especially in dry areas (Experiment I, table 3, fig. 42—45). In general, barking of birch and aspen in strips should even be possible in wet regions without giving rise to any serious storage decay due to fungi (table 4, fig. 42—45). Such hardwood barked in strips can be stored without any major decay (though minor decay usually developed beneath the bark strips, fig. 25) for several years. In this respect it is thus more like clean-barked wood than is coniferous wood barked in strips, which usually exhibits decay of similar magnitude to that in corresponding unbarked wood.

Completely barked (clean-barked) pulpwood, with which the present investigations were chiefly concerned, dries far more rapidly if stacked in an exposed position than it does at a more enclosed site with poorer ventilation (fig. 2—6, 8—15, 17—19, 21—24, 40—45, tables 3 and 4). It was also found to dry more effectively when sticker-piled during the spring or early summer (fig. 6, 34, 37—39, tables 3 and 4). In several instances, on the other hand, moving of winter-felled, bulk-piled (for measurement) clean-barked coniferous pulpwood to sticker piles during the late summer and autumn, when the relative air humidity is once more high and the drying capacity usually slighter, did not reduce the incidence of storage decay (fig. 6, 37—39).

Clean-barked spruce invariably suffered less from storage decay, and in particular from blue stain, than did corresponding pine. If the spruce had been felled in the winter, then immediately barked and stacked at a good drying site, it was found possible to store for several years in the forest without sustaining storage decay of any appreciable practical significance (fig. 9, 11). The same was true, on the whole, of clean-barked birch and aspen.

The initial drying after cutting — especially the earlysummer drying of *winterfelled pulpwood* — even proved to be of the greatest significance re-

lative to the development of decay and blue stain during the second or third summer (*cf.* tables 3 and 4). This finding underlines how important it is not to neglect wood protection during the first summer of storage.

In all experiments the timber *felled in May and June* dried very rapidly (fig. 6, 37—39), though in southern Sweden it showed incipient storage decay. In Norrland, on the other hand, virtually no decay arose in corresponding wood the same year, probably because low temperatures, unfavorable to the fungi, began much earlier than in southern Sweden (fig. 40, 41).

The *pulpwood felled in the late summer* (August) and clean-barked immediately afterwards, dried usually rather slightly the same summer and autumn, though somewhat better at exposed sites (fig. 6, 37—39). This wood was accordingly sometimes protected against storage decay the first year because of its rather high moisture quotient and because of low temperature. The following year, such wood seemed to dry with somewhat greater difficulty than corresponding wood that had been felled in winter; probably this was mostly because of the thin, dry outer layer which had resulted from the early drying in the previous autumn and which, during spring drying, may obstruct in some degree the dissipation of water from the inner parts of the log (fig. 7, 33).

There often occurs, particularly in bulk-piled logs that have lain for some time and grown dry, *secondary soaking* due to rain or to dripping from trees. Here the water penetrates into the wood through cracks and is thus conducive to the development of storage decay in the uppermost layers of the woodpile, though not in the middle and lower layers, where the storage decay is initially somewhat more extensive than in the topmost rows (fig. 16).

Upright crosswise stacking is inadvisable, since it facilitates penetration of decay into log ends that are resting on the ground, after which the decay readily develops, even if the log is so dry as to preclude primary infection (fig. 40, 41). However, the decay seldom spreads more than 30—40 cm up the log, even when the latter is resting directly on the ground (*cf.* fig. 42—45). — There least amounts of storage decay were almost invariably found when the wood had been completely barked immediately after felling, then stacked in triangular or sticker piles in a dry position exposed to the wind, as for example an open clearing in the forest (Table 3, 4, fig. 40, 41).

Delayed barking of pulpwood was found to involve a major risk of more or less severe storage decay due to fungi. It will be seen from table 5 and fig. 32 and 34 that if the bark peeling was delayed until later in the summer (August 1 in the present experiment), substantial decay could arise regardless of when the pulpwood had been felled and irrespective of the mode of stacking. A semimoist state, conducive to the development of the decay

fungi, will then prevail in the logs over a comparatively long and, moreover, warm period. These results may well militate against the method of transporting pulpwood in the unbarked state and not barking it, for example by machinery at the mills, until long afterwards — perhaps not until the following year, as is sometimes the case. The advantages of cheaper but delayed barking thus have to be weighed against the deterioration of the raw material that may easily occur.

The depreciation caused by decay through the *loss of substance* which it produces, was estimated under certain given conditions (table 6). It emerged that the losses due to storage decay — at all events in completely barked spruce — need not be so great as is sometimes claimed. On the other hand they could be very substantial in unbarked and strip-barked wood, as well as in completely barked logs where the peeling has been delayed too long. After storage for one summer the storage decay in clean-barked pulpwood is not generally of any great significance; this is especially true of hardwood, more or less regardless of felling time, barking and mode of stacking. The depreciation attributable to storage decay is largely dependent on local conditions, as for example transport facilities or storage sites and, in particular, on the pulp produced. The possibilities of marketing pulp of varying quality during different states of the world market also influence the depreciation, due to the impairment of quality, that may be caused by storage decay. More constant and more easily calculated is the direct loss of substance caused by the decay fungi (see table 6—7). The costs of those measures in the field of wood protection that should be taken must be weighed against the gains that may result from the greatly reduced loss of wood or from the higher quality pulp in each individual case.

Several circumstances in practical forest management that have come more into the foreground in recent years, tend to make wood protection more difficult. The obligation to maintain a body of workers in constant employment has thus necessitated felling throughout the year, and the pronounced fluctuations occurring in recent years have forced the pulpwood industry, periodically at least, to keep in the forest or the timber-yards larger stocks than were previously necessary solely for production purposes. Moreover, as the profit margin falls, so are further rationalization measures essential for reducing the costs, as for example transportation of unbarked logs for central peeling in the forest or at the mills — which fact is not always conducive adequate wood protection, as demonstrated in the foregoing. The need to utilize various types of machinery as economically as possible, especially in the field of transportation, is also more accentuated now than before.

However, general recommendations can scarcely be made on the basis of the present studies, just as little as they might be on the basis of other

similar investigations, all of which have been conducted at specific places and during specific years; for the biological and local climatic conditions are always greatly varying, which strongly influences e. g. the development of storage decay, and the same can be said of the technical and economic conditions in different regions and at different mills. The present investigations, as pointed out above, were chiefly designed to elucidate the magnitude of the decay associated with different practical methods of treating pulpwood stored in the forest, and to clarify primarily the biological causal relationship in this decay. This relationship is the primary consideration in methods of protecting pulpwood, and also constitutes the first prerequisite for a certain measure of generalization concerning the risks of damage to wood by the attacks of insects or fungi.

Övre raden=*Top row*

1. Typisk 1-årig lagringsröta, förorsakad av *Stereum sanguinolentum*, i helbarkat barrvirke (tall). I den grövre stocken har röta utvecklats i de sist torkande inre delarna, dit svampsporer inkommit genom sprickor, medan den klenare stocken torkat så snabbt, att röta ej hunnit utbildas.

Typical one-year storage decay, caused by Stereum sanguinolentum, in clean-barked softwood (pine). In the thicker of the logs decay has developed in the inner parts that dry last and into which fungus spores have penetrated through cracks; the thinner log has dried too rapidly for decay to develop.

2. Typisk 1-årig lagringsröta, förorsakad av *Stereum sanguinolentum*, i obarkat barrvirke (tall). I både den grova och den klena stocken har torkningen försiggått långsamt med kraftig röta som följd. Nedtill: blånad framkallad av *Ophiostoma Pini*.

Typical one-year storage decay, caused by Stereum sanguinolentum, in unbarked softwood (pine). Drying has been slow in both the thick and the thin log, with resulting severe decay. Below: blue stain caused by Ophiostoma Pini.

3. *Corticium evolvens* (C. laeve), resupinata fruktkroppar på en björkstock. Förekommer även på barrvirke.

Corticium evolvens (C. laeve), resupinate sporophores on a birch log. This fungus also attacks coniferous wood.

Mellersta raden=*Middle row*

1. *Stereum sanguinolentum*, resupinata fruktkroppar på en granstock. Observera den blodröda färgen efter beröring.

Stereum sanguinolentum, resupinate sporophores on a spruce log. Note the blood-red colour after touching.

2. *Stereum sanguinolentum*, tickor på en tallstock.

Stereum sanguinolentum, conks on a pine log.

3. *Polyporus abietinus*, violetta — bruna tickor och resupinata fruktkroppar på en granstock.

Polyporus abietinus, violet — brown conks and resupinate sporophores on a spruce log.

Nedre raden=*Bottom row*

1. *Polyporus zonatus*, tickor på en björkstock.

Polyporus zonatus, conks on a birch log.

2. *Stereum hirsutum*, tickor och resupinata fruktkroppar på en björkstock.

Stereum hirsutum, conks and resupinate sporophores on a birch log.

3. *Stereum purpureum*, tickor och resupinata fruktkroppar på en aspstock.

Stereum purpureum, conks and resupinate sporophores on an aspen log.

